أ. بوسيف ، أ. يفيموف

المنجد في الكيمياء

شرح وتفسير التعابير والمصطلحات الكيميائية

دار «مير» موسكو

جدول مندليف

VI	VII	VIII			
	1 H 1.0079 $1s^1$ هيدروجين 1				2 He 4.00280 $1s^2$ هيليوم 2
8 O 15.9994 $2p^4$ أكسيجين 6 2	9 F 18.998403 $2p^5$ فلور 7 2				10 Ne 20.179 $2p^6$ نيون 8 2
16 S 32.06 $3p^4$ كبريت 6 8 2	17 Cl 35.453 $3p^5$ كلور 7 8 2				18 Ar 39.948 $3p^6$ أرجون 8 8 2
Cr 24 51.996 $3d^5 4s^1$ كروم 1 13 8 2	Mn 25 54.9380 $3d^5 4s^2$ منجنيز 2 13 8 2	Fe 26 55.847 $3d^6 4s^2$ حديد 2 14 8 2	Co 27 58.9332 $3d^7 4s^2$ كوبلت 2 15 8 2	Ni 28 58.70 $3d^8 4s^2$ نيكل 2 16 8 2	
34 Se 78.96 $4p^4$ سلنيوم 6 18 8 2	35 Br 79.904 $4p^5$ بروم 7 18 8 2				36 Kr 83.80 $4p^6$ كريبتون 8 18 8 2
Mo 42 95.94 $4d^5 5s^1$ موليبدنوم 1 13 18 8 2	Tc 43 98.9062 $4d^5 5s^2$ تكنتيوم 2 13 18 8 2	Ru 44 101.07 $4d^7 5s^1$ روثنيوم 1 15 18 8 2	Rh 45 102.9055 $4d^8 5s^1$ روديوم 1 16 18 8 2	Pd 46 106.4 $4d^{10} 5s^0$ بلاديوم 0 18 18 8 2	
52 Te 127.60 $5p^4$ تلوريوم 6 18 18 8 2	53 I 126.9045 $5p^5$ يود 7 18 18 8 2				54 Xe 131.30 $5p^6$ زينون 8 18 18 8 2
W 74 183.85 $5d^4 6s^2$ تنجستن 2 12 32 18 8 2	Re 75 186.207 $5d^5 6s^2$ رينيوم 2 13 32 18 8 2	Os 76 190.2 $5d^6 6s^2$ اوسميوم 2 14 32 18 8 2	Ir 77 192.2 $5d^7 6s^2$ اريديوم 2 15 32 18 8 2	Pt 78 195.09 $5d^8 6s^2$ بلاتين 1 17 32 18 8 2	
84 Po 209 $6p^4$ بولونيوم 6 18 32 18 8 2	85 At [210] $6p^5$ استاتين 7 18 32 18 8 2				86 Rn [222] $6p^6$ رادون 8 18 32 18 8 2

Gd 64 157.2 جادولينيوم 2 9 25 18 8 2	Tb 65 158.9254 تربيوم 2 8 27 18 8 2	Dy 66 162.50 ديسبروسيوم 2 8 28 18 8 2	Ho 67 164.9304 هولميوم 2 8 29 18 8 2	Er 68 167.26 اربيوم 2 8 30 18 8 2	Tm 69 168.9343 ثوليوم 2 8 31 18 8 2	Yb 70 173.04 ايتربيوم 2 8 32 18 8 2	Lu 71 174.967 لوتسيوم 2 9 32 18 8 2
Cm 96 [247] كوريوم 2 9 25 32 18 8 2	Bk 97 [247] بركليوم 2 8 27 32 18 8 2	Cf 98 [251] كاليفورنيوم 2 8 28 32 18 8 2	Es 99 [254] أينشتينيوم 2 8 29 32 18 8 2	Fm 100 [257] فرميوم 2 8 30 32 18 8 2	Md 101 [258] مندليفيوم 2 8 31 32 18 8 2	(No) 102 [255] (نوبليوم) 2 8 32 32 18 8 2	(Lr) 103 [256] (لورنسيوم) 2 9 32 32 18 8 2

الدورى للعناصر

فصائل العناصر →

الأدوار	السلاسل	I	II	III	IV	V
1	I	(H)				
2	II	Li 3 6.94$_1$ $2s^1$ 1 2 ليثيوم	Be 4 9.01218 $2s^2$ 2 2 بيريليوم	5 B 10.81 3 2 $2p^1$ بورون	6 C 12.011 4 2 $2p^2$ كربون	7 14.00 5 2 $2p^3$ ...جين
3	III	Na 11 22.98977 $3s^1$ 1 8 2 صوديوم	Mg 12 24.305 $3s^2$ 2 8 2 مغنسيوم	13 Al 26.98154 3 8 2 $3p^1$ ألومنيوم	14 Si 28.085$_5$ 4 8 2 $3p^2$ سليكون	15 30.973 5 8 2 $3p^3$ ...فور
4	IV	K 19 39.098$_3$ $4s^1$ 1 8 8 2 بوتاسيوم	Ca 20 40.08 $4s^2$ 2 8 8 2 كالسيوم	Sc 21 44.9559 $3d^1 4s^2$ 2 9 8 2 سكانديوم	Ti 22 47.90 $3d^2 4s^2$ 2 10 8 2 تيتانيوم	V 23 50.9415 $3d^3 4s^2$ فاناديوم
	V	29 Cu 63.54$_6$ 1 18 8 2 $3d^{10} 4s^1$ نحاس	30 Zn 65.38 2 18 8 2 $4s^2$ زنك	31 Ga 69.72 3 18 8 2 $4p^1$ غاليوم	32 Ge 72.5$_9$ 4 18 8 2 $4p^2$ جرمانيوم	33 A... 74.92 5 18 8 2 $4p^3$ ...يخ
5	VI	Rb 37 85.467$_8$ $5s^1$ 1 8 18 8 2 روبيديوم	Sr 38 87.62 $5s^2$ 2 8 18 8 2 استرونسيوم	Y 39 88.9059 $4d^1 5s^2$ 2 9 18 8 2 اتريوم	Zr 40 91.22 $4d^2 5s^2$ 2 10 18 8 2 زركونيوم	Nb 41 92.9064 $4d^4 5s^1$ نيوبيوم
	VII	47 Ag 107.868 1 18 18 8 2 $5s^1$ فضة	48 Cd 112.41 2 18 18 8 2 $5s^2$ كادميوم	49 In 114.82 3 18 18 8 2 $5p^1$ انديوم	50 Sn 118.6$_9$ 4 18 18 8 2 $5p^2$ قصدير	51 S... 121 5 18 18 8 2 $5p^3$ ...مون
6	VIII	Cs 55 132.9054 $6s^1$ 1 8 18 18 8 2 سيزيوم	Ba 56 137.33 $6s^2$ 2 8 18 18 8 2 باريوم	La* 57 138.905$_5$ $5d^1 6s^2$ 2 9 18 18 8 2 لانتانوم	Hf 72 178.4$_9$ $5d^2 6s^2$ 2 10 32 18 8 2 هافنيوم	Ta 73 180.947$_9$ $5d^3 6s^2$ تنتالوم
	IX	79 Au 196.9665 1 18 32 18 8 2 $5d^{10} 6s^1$ ذهب	80 Hg 200.5$_9$ 2 18 32 18 8 2 $6s^2$ زئبق	81 Tl 204.3$_7$ 3 18 32 18 8 2 $6p^1$ تاليوم	82 Pb 207.2 4 18 32 18 8 2 $6p^2$ رصاص	83 B... 208.98 5 18 32 18 8 2 $6p^3$ ...وت
7	X	Fr 87 [223] $7s^1$ 1 8 18 32 18 8 2 فرنسيوم	Ra 88 226.0254 $7s^2$ 2 8 18 32 18 8 2 راديوم	Ac** 89 [227] $6d^1 7s^2$ 2 9 18 32 18 8 2 أكتينيوم	Ku 104 [261] $6d^2 7s$ 2 10 32 32 18 8 2 كورتشاتوفيوم	

* اللانتانيات	Ce 58 140.12 2 8 20 18 8 2 سيريوم	Pr 59 140.9077 2 8 21 18 8 2 براسيوديميوم	Nd 60 144.2$_4$ 2 8 22 18 8 2 نيوديميوم	Pm 61 [145] 2 8 23 18 8 2 بروميثيوم.	Sm 62 150.4 2 8 24 18 8 2 ساماريوم	Eu... 151... ...يوم
** الأكتينيات	Th 90 232.0381 2 10 18 32 18 8 2 ثوريوم	Pa 91 231.0359 2 9 20 32 18 8 2 بروتكتينيوم	U 92 238.02$_9$ 2 9 21 32 18 8 2 يورانيوم	Np 93 237.0482 2 8 23 32 18 8 2 نبتونيوم	Pu 94 [244] 2 8 24 32 18 8 2 بلوتونيوم	A... [24... ...يوم

المنجد فى الكيمياء

اهداء:

تخليدا لذكرى البروفيسور فاديم فيرخوفسكى

А. Бусев, И. Ефимов

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПОНЯТИЯ, ТЕРМИНЫ В ХИМИИ

Москва «Просвещение»

المنجد فى الكيمياء

شرح وتفسير التعابير والمصطلحات الكيميائية

تأليف أ. بوسيف ، ا. يفيموف

ترجمة
الدكتور عيسى مسوح

دار «مير» موسكو

الى القراء الأعزاء

تتخصص دار «مير» فى اصدار الكتب العلمية والهندسية المختارة من أفضل المراجع الجامعية وكذلك الكتب العلمية المبسطة .

وبامكانكم الحصول على أسماء هذه الكتب من الكتالوجات التى تنشرها الدار باللغة العربية وغيرها من اللغات .

ويسر دار «مير» أن تكتبوا اليها عن رأيكم فى الكتب التى تصدرها ، حول مضمونها وترجمتها وأسلوبها ، وتكون شاكرة لكم لو أبديتم لها ملاحظاتكم وانطباعاتكم .

عنواننا : الاتحاد السوفييتى – موسكو ١١٠

بيرفى ريجسكى بيريولوك ٢

на арабском языке

أ

1 **أباتيت**
apatite
апатит

معدن يحتوى على الفوسفور . وأشهر أنواعه فلور الأباتيت $Ca_5F(PO_4)_3$. ونادرا ما يصادف فى توضعات ذات قيمة وأهمية صناعية . وأضخم مكامنه هو المكمن الواقع فى جبال خبينى فى شبه جزيرة كولا فى الاتحاد السوفييتى حيث تستخرج خامات مؤلفة من فلور الأباتيت والنفلين . و يستعمل الأباتيت كمادة أولية فى انتاج الأسمدة الفوسفاتية والحصول على الفوسفور وحمض الفوسفوريك كما يستخدم فى صناعة التعدين (الميتالورجيا) أيضا .

ابادة الجراثيم راجع تطهير .

---

2 **ابادة الحشرات**
disinsectization
дезинсекция

القضاء على الحشرات الضارة بواسطة المواد الكيميائية (مثل ثنائى كلور الاثان وكلور البيكرين وغيرها) فى المستودعات والأبنية الأخرى .

---

3 **ابونيت**
ebonite
эбонит

(التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية ebenos وتعنى الشجرة السوداء) . كاوتشوك أو مطاط مفلكن يحوى نسبة كبيرة من الكبريت (٣٠٪) . وهو عادة ذو لون بنى غامق أو أسود . يقاوم فعل الأحماض ويستعمل كمادة عازلة للكهرباء .

---

4 **أبيض الرصاص (أسفيداج)**
lead white
свинцовые белила

كربونات الرصاص القاعدية $2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$. تذوب فى الأحماض والقلويات ، لا تتأثر بالضوء والرطوبة . تستعمل كدهان فى البواخر وغيرها . تسودّ بفعل كبريتيد الهيدروجين نتيجة تشكل كبريتيد الرصاص الأسود (وهذا هو سبب أن اللوحات القديمة المرسومة بدهانات زيتية تسود مع الزمن) . ويمكن تجديد مثل هذه اللوحات بواسطة محلول مخفف من

فوق أكسيد الهيدروجين . عندئذ يتحول كبريتيد الرصاص الى كبريتات الرصاص البيضاء . ولأبيض الرصاص استعمالات محدودة نظرا لأنه سام .

اتانول راجع الكحول الاتيلى .

---

5 **أتربة نادرة** rare earth редкие земли

التسمية القديمة لأكاسيد العناصر الترابية النادرة .

اتربيوم راجع يتربيوم .

---

6 **أتروبين** atropine атропин

$C_{17}H_{23}O_3N$ شبه قلوى يوجد فى البلادونة (حشيشة ست الحسن) وثمار الداتورة . يستعمل لتنشيط التنفس فى حالات التسمم المختلفة وهو يخفف الآلام ويوسع حدقة العين .

اتريوم راجع يتريوم .

---

7 **اتلاف (تخريب)** destruction деструкция

تحطيم جزيئات المواد وتشكل بقايا منها على شكل ايونات أو شقوق (جذور) حرة عادة . ولهذه البقايا فعالية كبيرة تسبب حدوث الكثير من العمليات الكيميائية . وللتفاعلات المتسلسلة دور كبير أثناء الاتلاف . كما أن الاتلاف نفسه عملية هامة بالنسبة الى المواد البوليمرية والمواد البلاستيكية وانواع المطاط والألياف الصناعية وغيرها . فعند تحطم المواد البوليميرية مثلا تتغير الكتلة الجزيئية للبوليمر تغيرا كبيرا .

---

8 **اتيل السليولوز** ethyl cellulose этилцеллюлоза

اتير اتيلى للسليولوز . يستعمل فى صناعة البلاستيك واللك والمواد العازلة للكهرباء وغيرها .

اتيلين
9 **ethylene**
этилен

$CH_2=CH_2$. أبسط فرد بين الأوليفينات . يوجد هو وقرائنه فى الغاز الطبيعى والغاز المرافق للبترول . وهو غاز عديم اللون ذو رائحة ذكية ضعيفة ، أخف من الهواء ، ويذوب بصعوبة فى الماء . يشتعل بلهب مضىء: $C_2H_4+3O_2=2CO_2+H_2O$. يتصف الاتيلين بتفاعلات الضم : فعند تمرير الاتيلين خلال محلول برمنجنات البوتاسيوم يزول اللون البنفسجى للمحلول لأن $KMnO_4$ يختزل عندئذ بينما يضم الاتيلين الأكسيجين والماء ويتحول الى كحول ثنائى الهيدروكسيل هو غليكول الاتيلين :

$$CH_2=CH_2+O+H_2O \rightarrow HO—CH_2—CH_2—OH$$

ويضم الاتيلين الهيدروجين فى وجود وسيط (حفاز) مثل Pt و Pd و Ni :

$$CH_2=CH_2+H_2 \rightarrow CH_3—CH_3$$

والمصدر الصناعى للحصول على الاتيلين هو الغازات التى تتكون أثناء المعالجة الكيميائية للبترول . يستعمل الاتيلين للحصول على بولى الاتيلين وأكسيد الاتيلين واتيل البنزول والكحول الاتيلى . ويستعمل مزيج الاتيلين مع الأكسيجين فى الطب . ويتسرع نضوج الثمار والفواكه فى المستودعات عندما تضاف الى الهواء فيها كمية قليلة من الاتيلين .

اتيلين جليكول

راجع غليكول الاتيلين .

أتيلة (أثيلة)
10 **ethylation**
этилирование

احلال مجموعة الاتيل ($—C_2H_5$) محل ذرة الهيدروجين فى جزىء المركبات العضوية .

أثر
11 **trace**
следы

شائبة ضئيلة جدا (من ١٠^-٦ الى ١٠^-٩ غم) فى المواد المختلفة . وتفرض الصناعة الحديثة (كصناعة الوقود النووى للمفاعلات الذرية والعقاقير الطبية والسبائك المقاومة للحرارة

وأنصاف النواقل وغيرها) شروطا قاسية على المواد والعناصر النقية . فمثلا ، لا يسمح أن تزيد الشائبة فى الجرمانيوم نصف الناقل عن ذرة واحدة لكل عشرة مليارات ذرة منه كما أن السليكون نصف الناقل يجب أن يكون أنقى من ذلك أيضا . وتتوقف صناعة المواد النقية جدا على وضع طريقة فعالة جدا فى تحليل آثار الشوائب .

---

12 **اثيرات**
ethers
эфиры

مركبات عضوية تحتوى على الأكسيجين وصيغتها العامة $R—O—R$ حيث R جذر (شق) واحد أو جذران مختلفان ($—CH_3$ ، $—C_2H_5$ ، $—C_6H_5$) . مثال ذلك الاثير ثنائى الاتيل $C_2H_5—O—C_2H_5$. تحضر الاثيرات بتسخين الكحولات فى وجود H_2SO_4 ، وبطرائق أخرى أيضا .

---

13 **اثير ايسوبروبيلى**
isopropyl ether
изопропиловый эфир

$(CH_3)_2CH—O—CH(CH_3)_2$ سائل رجراج عديم اللون، له رائحة الاثير المميزة . ويستعمل كمذيب للزيوت والدهون والأحماض العضوية وغيرها كما يضاف الى وقود المحركات لرفع عددها الأوكتانى .

---

14 **اثير البترول**
petroleum ether
петролейный эфир

مزيج من الهيدروكربونات الخفيفة (بنتانات وهكسانات) يحضر من الغازات المرافقة للبترول والأجزاء الخفيفة منه . وهو سائل عديم اللون يغلى بين الدرجتين ٤٠ و ٧٠°م ويستعمل كمذيب للدهون والزيوت والراتينجات وغيرها .

---

15 **اثير ثنائى الاثيل (الاثير الاثيلى)**
diethyl ether (ethyl ether)
диэтиловый эфир

$H_5C_2—O—C_2H_5$. أهم فرد بين الاثيرات البسيطة وهو سائل رجراج عديم اللون وذو رائحة خاصة . يذوب جيدا فى المذيبات العضوية ، وهو نفسه يذيب مواد عضوية كثيرة جدا . يحضر بفعل H_2SO_4 على الكحول الاثيلى . ويستعمل كمذيب . وهو سام وقابل للاشتعال والانفجار . ويستخدم كمخدر فى الطب .

---

16 **اثير ثنائى الميثيل**
dimethyl ether
диметиловый эфир

$H_3C—O—CH_3$. اثير بسيط . وهو غاز عديم اللون ، وخامل كيميائيا ، ومخدر ضعيف . يستعمل لمثيلة الأمينات العطرية وفى تحضير كبريتات ثنائى الميثيل وكمذيب أيضا .

اثيل أسيتات

راجع أسيتات الاتيل .

---

17 **اثيل أسيتوأسيتات**
ethyl acetoacetate
ацетоуксусный эфир

$CH_3COCH_2COOC_2H_5$. سائل رجراج عديم اللون ذو رائحة منعشة . يستعمل فى تحضير العقاقير (أمينوبيرين ومباكرين والفيتامين B_1) والأصبغة المخصصة للصور الملونة وفى الحصول على عدد من المواد العضوية .

---

18 **احتراق**
combustion
горение

تحول كيميائى سريع يرافقه انتشار حرارة وضوء (كتفاعل اتحاد بعض المواد مع الأكسيجين) . وتنتمى الى الاحتراق جميع العمليات الكيميائية السريعة : كتفكك المواد المتفجرة والأوزون والأسيتيلين واتحاد بعض المواد مع الكلور والفلور وغيرها . وتفاعل الاحتراق معقد ويتألف من عدد كبير من عمليات الأكسدة والاختزال العنصرية التى تؤدى الى اعادة توزع الالكترونات التكافؤية بين ذرات المواد المتفاعلة .

---

19 **أحجار الجير (الكلس)**
limestone
известняки

أحجار رسوبية تتألف أساسا من معدن الكالسيت ($CaCO_3$) . وتستعمل فى صناعة مواد البناء والاسمنت وصناعة التعدين وفى انتاج الصودا والجير المكلور وكربيد الكالسيوم والأصبغة المعدنية كما يستعان بها فى الزراعة لتكليس التربة .

---

20 **أحماض (حموض)**
acids
кислоты

الكتروليتات تعطى عند تفككها كاتيونات الهيدروجين . والأحماض اما أن تكون أكسيجينية (H_2SO_4 ؛ H_2CO_3 ، وغيرها) أو غير أكسيجينية (HCl و H_2S وغيرها) . فالأحماض الأكسيجينية تتكون أثناء تفاعل بعض الأكاسيد الحمضية مع الماء ، بينما تتكون الأحماض غير الأكسيجينية أثناء تفاعل

بعض العناصر مع الهيدروجين . ويدل عدد ذرات الهيدروجين في جزيء الحمض على قاعديته . فمثلا يقال بأن HCl و HNO_3 حمضان أحاديا القاعدة و H_2SO_4 و H_2CrO_4 حمضان ثنائيا القاعدة و H_3PO_4 حمض ثلاثي القاعدة . ويذوب العديد من الأحماض جيدا في الماء . ولمحاليل الأحماض طعم حامض ويتغير فيها لون الأدلة . وتتفاعل الأحماض مع الفلزات والأكاسيد القاعدية والقواعد والأملاح .

أحماض أمينية
amino acids
аминокислоты
21

أحماض عضوية تحوي مجموعة أو عدة مجموعات أمينية. وهي واسعة الانتشار في الطبيعة وتدخل في تركيب البروتينات. وتقسم الأحماض الأمينية الى أحماض ـ α وأحماض ـ β وأحماض ـ γ وذلك تبعا لوضع مجموعة الأمين بالنسبة الى مجموعة الكربوكسيل :

$$\underset{\text{حمض β ـ أمينوالبروبيونيك}}{\overset{NH_2}{\overset{|}{CH_2}}-CH_2-COOH}\quad \underset{\text{حمض α ـ أمينو البروبيونيك}}{CH_3-\overset{NH_2}{\overset{|}{CH}}-COOH}\quad \underset{\text{حمض البروبيونيك}}{CH_3-CH_2-COOH}$$

تدخل الأحماض ـ α الأمينية في تركيب البروتينات . ويميز بين الأحماض الأمينية أحادية وثنائية الكربوكسيل تبعا لعدد المجموعات الكربوكسيلية فيها . كما تقسم الأحماض الأمينية الى أحماض أحادية الأمين وثنائية الأمين تبعا لعدد المجموعات الأمينية فيها . والأحماض الأمينية مواد بلورية صلبة ومعظمها يذوب في الماء ولا يذوب في المذيبات العضوية ولها طعم حلو . ومحاليلها المائية معتدلة (محايدة) . وتحضر الأحماض الأمينية بحلمأة المواد البروتينية . وقد تم الحصول في الوقت الحاضر من البروتينات على أكثر من عشرين حمضا ـ α أمينيا . ويمكن الحصول على

الأحماض الأمينية اصطناعيا بتفاعل النشادر مع الأحماض الحاوية على الهالوجينات . وتصطنع من الأحماض الأمينية فى الجسم الحى بروتينات لمختلف الأعضاء والأنسجة وكذلك هرمونات وأنزيمات وغيرها من المواد البيولوجية الهامة . هذا ويستفاد من الأحماض α – الأمينية فى الصناعة فى انتاج الألياف الصناعية .

---

22 **أحماض دسمة (أحماض دهنية، أحماض شحمية)**
fatty acids
жирные кислоты

مجموعة كبيرة من أحماض عضوية ذات سلسلة مفتوحة ، مثل حمض الخليك CH_3COOH وحمض البوتريك $CH_3CH_2CH_2COOH$. وفى الأجسام الحية والنباتية تتكون الأحماض الدسمة غالبا نتيجة عمليات التمثيل الغذائى فى هذه الأجسام. وتدخل فى تركيب الدهون (المواد الدسمة) الأحماض الدسمة العليا مثل حمض البالمتيك $CH_3(CH_2)_{14}COOH$ وحمض الأولييك $CH_3—(CH_2)_7—CH=CH—(CH_2)_7—COOH$ وغيرها .

---

23 **أحماض السولفو (أحماض سولفونية)**
sulphoacids (sulphonic acids)
сульфокислоты (сульфоновые кислоты)

مركبات عضوية تحتوى على مجموعة السولفو SO_3H وهى أحماض قوية تذوب هى وأملاحها جيدا فى الماء . يحصل عليها أثناء سلفنة المركبات العضوية :

$$C_6H_6 + H_2SO_4 = C_6H_5SO_3H + H_2O$$

تستعمل كنواتج وسطية فى اصطناع الأصبغة والعقاقير الطبية والمواد الفعالة سطحيا وفى مجالات أخرى .

---

24 **أحماض سولفينية**
sulphinic acids
сульфиновые кислоты

مشتقات عضوية لحمض الكبريتى (حمض الكبريتوز) $R—SO_2H$.

---

25 **أحماض السيليكون**
silicic acids
кислоты кремния

أحماض ضعيفة جدا وقليلة الذوبان فى الماء . وأملاحها معروفة مثل ملح حمض ميتا السيليسيك $H_2SiO_3(SiO_2 \cdot H_2O)$ وملح حمض أورتو السيليسيك $H_4SiO_4(SiO_2 \cdot 2H_2O)$ وأملاح

لأحماض أخرى تختلف فى عدد المجموعة ($SiO_2 \cdot nH_2O$) . ومن المرجح أنه لا توجد هيدرات للسيليكا تحتوى على أكثر من $2H_2O$ لكل جزىء من SiO_2 ولكن تعرف أملاح كثيرة لها . تشكل أحماض السيليكون محاليل غروانية فى الماء . تسمى أملاح أحماض السيليكون بالسيليكات . وهى تستعمل فى صناعة الورق والنسيج وفى معالجة الماء وكمادة رابطة . وتستخدم الجلات (السيليكاجل) كمازات وكمواد قاصرة .

أحماض عضوية راجع الأحماض الكربوكسيلية .

أحماض الفاليريك

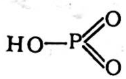
26 valeric acids
валериановые кислоты

أحماض عضوية مشبعة أحادية القاعدة . وهى سوائل عديمة اللون ذات رائحة خاصة . وأهمها حمض الايسوفاليريك $(CH_3)_2CHCH_2COOH$ الذى يحضر اما اصطناعيا أو يستخلص من جذور الناردين . وهو يستعمل فى تحضير العقاقير مثل الفاليدول والبروميزوفال وغيرها . ويستعمل الاثير الايسوأميلى لحمض الفاليريك (عطر التفاح) فى الصناعة الغذائية .

أحماض الفوسفور

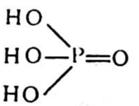
27 phosphoric acids
фосфорные кислоты

ميتا حمض الفوسفوريك (ميتا حمض الفوسفور) :



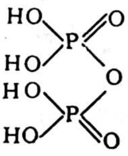
$$(P_2O_5 + H_2O \xrightarrow{\text{تبريد}} 2HPO_3)$$

أورتو حمض الفوسفوريك (أورتو حمض الفوسفور) :



$$(HPO_3 + H_2O \xrightarrow{\text{غليان}} H_3PO_4)$$

بيرو حمض الفوسفوريك (بيرو حمض الفوسفور) :



$$(2H_3PO_4 \xrightarrow{\text{٢٠٠° م}} H_4P_2O_7 + H_2O)$$

وأهم هذه الأحماض هو أورتو حمض الفوسفوريك (ويسمى اختصارا بحمض الفوسفوريك أو حمض الفوسفور) وهو يحضر للأغراض التكنيكية كما يلى :

$$Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2SO_4 = 3CaSO_4 + 2H_3PO_4$$

يستعمل حمض الفوسفور فى انتاج الأسمدة وفى الصناعة الغذائية وصناعة النسيج وفى الطب . تسمى أملاحه بالفوسفات ، وهى تستخدم كأسمدة أيضا وفى صناعة المينا والزجاج .

أحماض كربوكسيلية

carboxylic acids (organic acids) 28

карбоновые кислоты (органические кислоты)

فصيلة من المركبات العضوية تحتوى على مجموعة الكربوكسيل $-C(=O)OH$ وتقسم هذه الأحماض تبعا للجذر (الشق) المرتبط بمجموعة الكربوكسيل الى أحماض أليفاتية (مشبعة وغير مشبعة) وأحماض أليفاتية حلقية وأحماض عطرية وأحماض حلقية لامتجانسة . ويمكن أن تكون الأحماض الكربوكسيلية وحيدة القاعدة أو ثنائية القاعدة أو متعددة القاعدة وذلك حسب عدد المجموعات الكربوكسيلية فيها . وتتكون عند ادخال مجموعات وظيفية أخرى (مثل $OH-$ و $=CO$ و NH_2- وغيرها) الى جزيئات هذه الأحماض أحماض هيدروكسيلية وكيتونية وأمينية ومركبات أخرى أيضا . والأحماض الكربوكسيلية أحماض ضعيفة ولكنها تستطيع ازاحة حمض الكربونيك من محاليل أملاحه . ومن خواص هذه الأحماض أن مجموعة الهيدروكسيل OH فى المجموعة $-C(=O)OH$ يمكن أن تستبدل بمجموعات أخرى . وتتفاعل هذه الأحماض مع الكحولات مكونة الاسترات (تفاعل الأسترة) :

$$R-COOH + HO-R' \rightleftharpoons RCOOR' + H_2O$$

تحضر الأحماض الكربوكسيلية بأكسدة الألدهيدات والكيتونات وهى منتشرة فى الطبيعة اما بشكل حر أو على شكل مشتقات مختلفة ، اذ تدخل فى تركيب الدهون والزيوت الاثيرية وتوجد فى الدم وثمار النباتات .

---

29 **أحماض نووية**
nucleic acids
нуклеиновые кислоты

مركبات عضوية ذات جزيئات ضخمة (تتراوح كتلتها الجزيئية من مئات الآلاف الى عدة ملايين) تدخل فى تركيب البروتينات المعقدة وتلعب دورا هاما فى عمليات النشاط الحيوى لجميع الأجسام الحية . وتتألف هذه الأحماض من عدد كبير من النوويدات الأحادية التى يدخل فى تركيبها حمض الفوسفوريك والكربوهيدرات (الريبوز أو الريبوز المنقوص الأكسيجين) وما يسمى بالقواعد البورينية والبيريميدينية . ويميز بين نوعين منها هما الحمض الريبى النووى المنقوص الأكسيجين (DNA) والحمض الريبى النووى (RNA) . ويتمركز DNA غالبا فى نوى جميع الخلايا والكروموزومات بينما يوجد RNA بصورة رئيسية فى السيتوبلازما . ويلعب DNA دورا كبيرا فى نقل الخواص الوراثية للأجسام ويستخدم RNA فى اصطناع البروتينات .

---

30 **أحماض هيدروكسيلية**
hydroxy acids
оксикислоты

مركبات عضوية تحوى فى آن واحد مجموعتى الكربوكسيل والهيدروكسيل مثل حمض اللكتيك $CH_3—CH(OH)—COOH$. وهى تتصف بجميع خواص الأحماض (التفكك، تشكيل الأملاح والاسترات وغيرها) والكحولات (الأكسدة، تشكيل الاثيرات وغيرها) ، وتنتشر بشكل واسع فى الطبيعة (راجع حمض الماليك وحمض اللكتيك وحمض الطرطريك وحمض السيتريك وغيرها) .

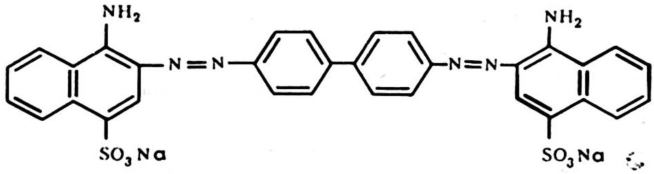
1*

أحمر الكونغو

Congo red

конго красный

31



أحمر الكونغو :

صباغ من أصبغة آزو . يحضر بتفاعل البنزيدين المديأز مع حمض النفتيونيك : ويكون محلوله أحمر اللون فى وسط محايد أو حمضى ضعيف $(pH = 5,2)$ وأزرق فى وسط حمضى $(pH = 3,0)$. يستعمل كدليل فى التحليل الكيميائى .

اختزال

reduction

восстановление

32

تفاعل كيميائى معاكس للأكسدة . وفيه تضم الذرة (أو الايونات) الالكترونات مما يؤدى الى خفض تكافؤ (درجة أكسدة) العنصر . وكمثال على ذلك نذكر اختزال أكاسيد الفلزات الى فلزات حرة بواسطة الهيدروجين والكربون وغيرها ، واختزال الأحماض العضوية الى ألدهيدات وكحولات وهدرجة الدهون وغيرها .

اختلال التناسب

disproportionation

диспропорционирование

33

عملية أكسدة واختزال ذاتية تتكون أثناءها مركبات يوجد فيها العنصر فى آن واحد فى حالة أكثر تأكسدا وأكثر اختزالا من حالته الأولى :

$$4K\overset{+5}{Cl}O_3 \rightarrow K\overset{-1}{Cl} + 3K\overset{+7}{Cl}O_4$$

$$\overset{+1}{Hg_2}O \rightarrow \overset{+2}{Hg}O + \overset{0}{Hg}$$

أخضر باريس

Paris green

парижская зелень

34

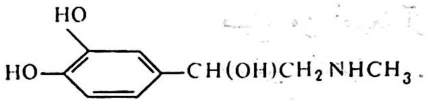
$Cu(CH_3COO)_2 \cdot 3Cu(AsO_2)_2$. مبيد حشرى ، عبارة عن مسحوق بلورى ناعم أخضر اللون ولا يذوب فى الماء ، وهو من أقوى المستحضرات الحاوية على الزرنيخ والمستعملة ضد الحشرات الضارة بالنباتات وأكثرها سمية .

الأخضر اللماع
brilliant green 35
бриллиантовый зеленый

$C_{29}H_{33}O_4N_2$. مادة عضوية عبارة عن مسحوق أخضر ذهبى . تستعمل على شكل محلول فى الماء أو الكحول (٠,١ — ٢ ٪) كمادة مطهرة .

أدرنالين (ابينفرين)
adrenaline (epinephrine) 36
адреналин (эпинефрин)

هرمون تفرزه غدة الكظر



وهو يرفع الضغط الشريانى نتيجة تضيق الأوعية الدموية المحيطية ويشترك فى تمثيل الكربوهيدرات .

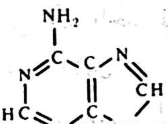
أدلة
indicators 37
индикаторы

مواد عضوية أو لاعضوية يتغير لونها تبعا للوسط الموجودة فيه (أى حسب قيمة الـ pH) . وكمثال على الأدلة الحمضية القاعدية نذكر عباد الشمس والفنولفتالين (فنول الفتاليين) والميتيل البرتقالى (برتقالى الميتيل) .

أدلة مشعة
radioactive indicators 38
радиоактивные индикаторы

نظائر مشعة تستعمل فى مجالات العلم والصناعة لدراسة مختلف الظواهر والعمليات .

آدنين
adenine 39
аденин



مشتق أمينى للبورين . وهو على شكل بلورات عديمة اللون . يذوب فى الأحماض والقلويات ولايذوب فى الاثير والكلوروفورم . ويعتبر الآدنين من مكونات الأحماض النووية ويستحصل عليه بالحلمأة الحمضية لهذه الأحماض .

اربيوم
erbium 40
эрбий

Er (نسبة الى مدينة اتربى فى السويد) . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى .

عدده الذرى ٦٨ وكتلته الذرية ١٦٧,٢٦ . ينتمى الى اللانتانيات . اكتشفه موساندر عام ١٨٤٣ . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ . يستعمل فى صناعة بعض السبائك وأنواع الزجاج الذى يمتص جيدا الأشعة تحت الحمراء .

---

41 **ارتاج**
occlusion
окклюзия

التقاط الشوائب من المحلول من قبل جسيمات الراسب . تلاحظ هذه الظاهرة أثناء النمو السريع للرواسب البلورية . وخلافا للامتزاز السطحى ، فان الشوائب أثناء الارتاج تمتص فى كتلة الراسب كلها وداخل بلوراته . وتنسب الى الارتاج حادثة امتصاص الفلزات للغازات .

---

42 **أرجنتيت**
argentite
аргентит

(الفضة اللماعة) Ag_2S . معدن وخام يحتوى على الفضة .

---

43 **أرجون (أرغون)**
argon
аргон

(من اليونانية : البادئة a وتعنى النفى أو عديم ، والكلمة ergon وتعنى العمل أو النشاط ، أى عديم النشاط) . عنصر من عناصر الفصيلة الثامنة فى الدور الثالث من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ١٨ وكتلته الذرية ٣٩,٩٤٨ . ينتمى الى فئة الغازات الخاملة . تبلغ نسبته فى الجو ٠,٩٣ ٪ . اكتشفه العالمان رايلى ورامسى عام ١٨٩٤ . والأرجون غاز وحيد الذرة لا لون له ولا رائحة وخامل كيميائيا وبالرغم من ذلك فقد تم الحصول على عدة مركبات له . يستخدم الأرجون فى العمليات التعدينية والكيميائية التى تتطلب وسطا خاملا وتملأ به المصابيح الكهربائية كما يستعمل فى مجالات الهندسة الكهربائية والتكنيك النووى . ويسمح قياس النسبة $^{40}Ar : ^{40}K$ فى المعادن الحاوية على البوتاسيوم باعطاء فكرة عن عمر النيازك والتشكيلات الجيولوجية المختلفة .

أرومة راجع تعطير .

44 **اريديوم**
iridium
иридий

Ir (الاسم مشتق من الكلمة اليونانية iris وتعنى قوس قزح) . عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور السادس فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٧٧ وكتلته الذرية ١٩٢,٢ . ينتمى الى فئة المعادن البلاتينية . اكتشف عام ١٨٠٤ . وفى الطبيعة نادرا ما يوجد فى حالة حرة . والاريديوم فلز لونه أبيض فضى قاس جدا وقصيف . لا يتأثر بالمواد الكيميائية ولا يذوب فى الأحماض والماء الملكى . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ و+٤ . وهو يشكل معقدات مختلفة مثل $(NH_4)_2[IrCl_6]$. يستعمل الاريديوم كوسيط (حفاز) فى الاصطناع العضوى وتستعمل سبائكه مع البلاتين فى صنع الالكترودات والمزدوجات الحرارية والآلات الفيزيائية والكيميائية والأدوات الجراحية وقطع الساعات وغيرها .

45 **أريل**
aryl
арил

تسمية تطلق على كل شق (جذر) أحادى التكافؤ يعود الى السلسلة العطرية مثل C_6H_5 فنيل و $C_{10}H_7$ نافتيل وغيرها .

46 **ازالة الاستقطاب**
depolarization
деполяризация

خفض استقطاب الالكترودات أو ازالته نهائيا أثناء عمل مصادر التيار الكهربائية ، أو أثناء التحليل الكهربائى . ويتم ذلك بواسطة موانع الاستقطاب وهى مواد تضاف الى الالكتروليت أو تدخل فى تركيب الالكترودات . وتستعمل المؤكسدات كموانع الاستقطاب للكاتود بينما تستعمل المختزلات لهذا الغرض عند الأنود . وموانع الاستقطاب اما أن تشترك بنفسها فى العملية الالكترودية ، أو انها تزيد سرعة هذه العملية وبالتالى تخفض استقطاب الالكترود .

ازالة الغازات degassing дегазация	47	تطهير المنطقة أو البناية أو الألبسة الملوثة بمواد سامة ، وكذلك امتصاص الغازات الضارة فى المناجم .
أزرق برلين (زرقة بروسيا) وأزرق تيرنبل Berlin blue, Turnbull's blue берлинская лазурь, турнбуллева синь	48	يتشكل أزرق برلين (زرقة بروسيا) من تفاعل $[Fe^{+2}(CN)_6]^{4-}$ مع Fe^{3+} ويتكون أزرق تيرنبل عند تفاعل $[Fe^{+3}(CN)_6]^{3-}$ مع Fe^{2+} . ويكون تركيب ناتجى التفاعلين واحدا : $Fe^{2+} + [Fe^{+3}(CN)_6]^{3-} \rightleftharpoons Fe^{3+} + [Fe^{+2}(CN)_6]^{4-}$ وعندما تكون النسبة الجزيئية ١ : ١ يتكون محلول غروى من أزرق برلين « الذواب » $\left.\begin{array}{l}K^+ + Fe^{3+} + [Fe^{+2}(CN)_6]^{4-} \rightleftharpoons \\ K^+ + Fe^{2+} + [Fe^{+3}(CN)_6]^{3-} \rightleftharpoons\end{array}\right\} K[Pe^{+3}Fe^{+2}(CN)_6]$ ويجرى التفاعل التالى فى حال وجود فائض من Fe^{3+} : $Fe^{3+} + 3[Fe^{+3}Fe^{+2}(CN)_6]^- \rightarrow Fe^{3+}[Fe^{+3}Fe^{+2}(CN)_6]_3$ وهنا يتكون راسب من أزرق برلين غير الذواب . أما عند وجود فائض من Fe^{2+} ، فيجرى التفاعل التالى : $Fe^{2+} + 2[Fe^{+3}Fe^{+2}(CN)_6]^- \rightarrow Fe^{2+}[Fe^{+3}Fe^{+2}(CN)_6]_2$ ويتكون عندئذ راسب من أزرق تيرنبل الذواب . ويتحلل هذان الراسبان فى محاليل القلويات . ويستعمل أزرق برلين فى صنع الدهانات الزيتية واللماعة وغيرها .
أزرق الميتيلين (ميتيلين أزرق) methylene blue метиленовый синий (метиленовая синь)	49	$C_{16}H_{18}N_3SCl$. صباغ عضوى يستعمل فى صبغ القطن والصوف والحرير . ويستعان به فى الكيمياء التحليلية كدليل للكشف عن بعض الايونات كالكلورات وفوق الكلورات وكاتيونات الزئبق والقصدير . كما يستعمل فى الطب أيضا .
أزميوم (أوسميوم) osmium осмий	50	Os (التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية osme وتعنى رائحة) . عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٧٦ وكتلته الذرية ١٩٠,٢ .

اكتشفه تنانت عام ١٨٠٤ . ينتمى الى فئة الفلزات البلاتينية . يصادف فى الطبيعة على شكل خليطة مع الايريديوم . والأوسميوم فلز ذو لون أبيض مائل الى الزرقة وهو أثقل المعادن المعروفة على الاطلاق وقاس وقصيف . يتأكسد فى الهواء متحولا الى OsO_4 . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٤ و +٦ و +٨ . وهو، كغيره من الفلزات البلاتينية يشكل مركبات معقدة . وبالنظر الى قساوته العالية ومقاومته الجيدة للتآكل ، فان الأوسميوم يستعمل هو وخلائطه مع الفلزات البلاتينية الأخرى ومع W و Co فى صنع أدوات وقطع أجهزة القياس الدقيقة . ويتصف الأوسميوم ومركباته مثل OsO_4 بأنه حفاز (وسيط) جيد .

---

51 **آزوريت**
azurite
азурит

زرقة النحاس (من الكلمة الفرنسية azur وتعنى زرقة) $Cu_3(CO_3)_2(OH)_2$. معدن أزرق اللون براق كالزجاج وهش (قصيف) ، قساوته ٣,٥ — ٤ . يصادف فى خامات النحاس مع المالاخيت . ويستعمل الآزوريت لصهر النحاس والحصول على كبريتات النحاس (الزاج الأزرق) ويستفاد منه كصباغ أزرق .

---

52 **آزيدات**
azides
азиды

أملاح حمض الهيدرازويك (آزوايميد) HN_3 مثل آزيد الصوديوم NaN_3 . تستعمل آزيدات بعض الفلزات الثقيلة مثل آزيد الرصاص $Pb(N_3)_2$ فى صناعة المواد المتفجرة .

---

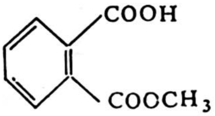
53 **أسبستوس**
asbestos
асбест

مجموعة من المعادن ذات بنية ليفية . وهى ، من حيث التركيب الكيميائى ، عبارة عن سليكات مائية للمغنسيوم والحديد والكالسيوم والصوديوم : $Mg_6(Si_4O_{11})(OH)_6H_2O$ ؛ $2Na_2O \cdot 6(Fe,Mg)O \cdot 2Fe_2O_3 \cdot 17SiO_2 \cdot 3H_2O$. وتصنع من

خيوط الأسبستوس المرشحات والخيم والألبسة الواقية (لرجال الاطفاء) والورق والكرتون ومواد البناء وغيرها .

---

54 **أسبيرين**
aspirin
аспирин

(حمض أسيتيل الساليسيليك)  مركب عضوى ، يستعمل فى الطب كمخفض للحرارة ومزيل للآلام.

---

55 **أستاتين**
astatine
астат

At (من الكلمة اليونانية astatos وتعنى غير متين) عنصر مشع من عناصر الفصيلة السابعة من الدور السادس فى جدول مندلييف الدورى ، عدده الذرى ٨٥ ، ونظيره الأطول عمرا هو ^{210}At ($T_{1/2} =$ ٨,٣ سنة) . استحضر لأول مرة عام ١٩٤٠ من قبل سيغرى وذلك أثناء تعريض البزموت للجسيمات α [$^{209}Bi(\alpha,3n)^{210}At$] . وهو يشبه اليود فى خواصه الكيميائية .

---

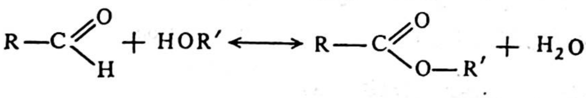
56 **استخلاص**
extraction
экстрагирование

عملية فصل بين مكونات مزيج من المواد السائلة أو الصلبة ، تعتمد على الاختلاف بين ذوبانية هذه المكونات وتتحقق بواسطة مذيبات انتقائية . يستفاد منها فى الكيمياء التحليلية . وتطبق فى الصناعة الكيميائية والنفطية والصناعة الغذائية والصيدلانية وفى مجالات أخرى أيضا .

---

57 **استرات**
esters
сложные эфиры

مشتقات الاحماض العضوية او غير العضوية والكحولات . توجد فى الزيوت الاثيرية وتشكل اساس الدهون الحيوانية والنباتية . ويمكن الحصول على بعض الاسترات صناعيا بعملية الاسترة :



---

58 **استرطابية** hygroscopicity гигроскопичность

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمتين اليونانيتين hydros وتعنى رطب و skopeo وتعنى أراقب أو ألاحظ). خاصة عند بعض المواد تتلخص فى امتصاصها لأبخرة الماء من الهواء . وينتمى الى المواد الاسترطابية مثلا كلوريد الكالسيوم اللامائى وحمض الكبريتيك المركز وأكسيد الفوسفور خماسى التكافؤ .

59 **استركنين** strychnine стрихнин

شبه قلوى يستخلص من بعض النباتات الاستوائية وهو سم قوى . تستعمل جرعات صغيرة منه فى الطب لاثارة الجملة العصبية المركزية ولعلاج قصور القلب وشلل الأطراف والخلل الوظيفى فى جهاز البصر .

60 **استرونسيوم** strontium стронций

Sr (أطلقت هذه التسمية نسبة الى مدينة سترونسيان فى اسكوتلانده حيث اكتشف لأول مرة المعدن الحاوى على Sr) . عنصر من الفصيلة الثانية فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٣٨ وكتلته الذرية ٨٧,٦٢ . اكتشف عام ١٧٩٠ . ولنظيره المشع ^{90}Sr ($T_{1/2}$ = ٢٨ سنة) تطبيقات عملية وهو يتكون أثناء انشطار اليورانيوم ويشكل خطرا على حياة الانسان . وخاماته الأساسية هى السلستيت ($SrSO_4$) والاسترونتيانيت ($SrCO_3$) . والاسترونسيوم فلز فضى يشبه العناصر القلوية الترابية (Ca و Ba) فى خواصه الكيميائية . يلون اللهب بلون قرمزى جميل ولهذا يستخدم فى صناعة الصواريخ المخصصة للألعاب النارية . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢ .

61 **أسترة** esterification этерификация

عملية الحصول على الاسترات من الأحماض والكحولات :

$$RCOOH + R'OH \rightleftharpoons RCOOR' + H_2O$$

وهى تفاعل عكوس . وتسمى حلمأة الاسترات بالتصبن .

وتجرى الأسترة عادة فى وجود المواد الحفازة (الوسطاء) مثل الأحماض اللاعضوية القوية .

---

62 **استقرار (ثبات)** stabilization стабилизация

يستخدم هذا المصطلح فى عدة عمليات كيميائية . ففى الجمل غير المستقرة (كالجمل الغروانية مثلا) يتحقق الثبات أو الاستقرار باضافة مواد (مثل الجيلاتين والبروتينات والصابون) تحدث تغييرا فى شروط تفاعل جسيمات المادة الأساسية مع الوسط . ويتم ثبات البوليمرات تجاه فعل المؤكسدات والضوء والعوامل الأخرى باضافة مضادات مختلفة للأكسدة . وفى التصوير تعرقل مواد التثبيت (الأملاح المعقدة لـ Hg و Au و Pt وبعض المركبات الحلقية اللامتجانسة) تراكم المستحلبات وازدياد التعكر أثناء حفظ مواد التصوير .

---

63 **استقطاب** polarization поляризация

انزياح الطبقات الالكترونية ونوى الذرات أو الجزيئات أو الايونات بالنسبة لبعضها البعض تحت تأثير مجال كهربائى خارجى . ويؤدى الى زيادة عزم ثنائى القطب فيها . ويتلخص استقطاب الروابط الكيميائية فى انزياح الالكترونات المكونة للرابطة المشتركة نحو الذرة ذات الكهرسلبية (الكهربائية السلبية) الأكبر وذلك بفعل المجال الكهربائى . وعندئذ تصبح الرابطة أكثر قطبية وقد تتحول أحيانا الى رابطة ايونية .

---

64 **استقلاب (انقلاب)** inversion инверсия

(المصطلح فى اللغات الاجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية inversio وتعنى اعادة التنظيم) . تحلل مائى للسكروز الى غلوكوز وفركتوز .

---

65 **استيارين** stearin стеарин

(المصطلح مشتق من الكلمة اليونانية stear وتعنى دهن أو شحم) . مادة عضوية تستحضر من الدهون . تتألف من حمض الاستياريك مع شوائب من حمضى البالميتيك (حمض النخل) والأولييك (حمض الزيت) . وهو عبارة

عن كتلة صلبة دهنية الملمس نصف شفافة ، درجة انصهارها حوالى ٧٠°م . يستعمل فى صناعة الصابون والورق والمطاط والنسيج وفى صنع الشموع .

---

66 **استيبين** stibine стибин

(أنتيمونيد الهيدروجين) SbH_3 . غاز سام ومختزل (مرجع) قوى .

---

67 **استيرويدات** steroids стероиды

مواد عضوية معقدة من منشأ نباتى وحيوانى . وهى تشتمل على الاستيرينات والأحماض الصفراوية والهرمونات الجنسية وهرمونات لحاء الكظر وغيرها . ولها دور هام فى النشاط الحيوى للأجسام الحية ويستعمل الكثير منها كعقاقير طبية .

---

68 **استيرين** styrene стирол

(فنيل الاثيلين أو قينيل البنزول) $C_6H_5CH{=}CH_2$. سائل عديم اللون يذوب جيدا فى المذيبات العضوية . يعتبر مذيبا جيدا للبوليمرات وهو نشيط جدا . يتبلمر بسهولة مكونا كتلة صلبة كالزجاج تدعى بولى الاستيرين . يحضر بنزع الهيدروجين من اثيل البنزول . واستعماله مقتصر تقريبا على انتاج بولى الاستيرين .

---

69 **استيليت** stellite стеллит

اسم تجارى لمجموعة من سبائك الكوبلت والكروم والتنجستن . تصنع منها الآلات القاطعة وأجزاء الماكنات التى يجب أن تتصف بمقاومة عالية للاحتكاك .

---

70 **أسفلت** asphalt асфальт

مزيج من البتيومينات مع مواد معدنية . يستعمل فى تعبيد الطرقات وكعازل فى الصناعة الكهربائية .

أسفيداج راجع أبيض الرصاص .

---

71 **أسكاريت**
ascarite
аскарит

نوع من الأسبستوس المشرّب (المشبع) بمصهور من NaOH ، يستعمل لامتصاص CO_2 .

---

72 **أسمدة (مخصّبات)**
fertilizers
удобрения

مواد تستعمل لتحسين تغذية النباتات وخواص التربة ولزيادة المحاصيل . وتقسم حسب تركيبها الى أسمدة معدنية وأسمدة عضوية وأسمدة عضوية معدنية وأسمدة بكتيرية .

---

73 **الأسمدة الآزوتية (النتروجينية)**
nitrogenous fertilizers
азотные удобрения

مواد عضوية ولاعضوية تحتوى على النتروجين وتضاف الى التربة لزيادة المحصول . والأسمدة النتروجينية المعدنية على أنواع ، منها الأسمدة الأميدية والنشادرية والنتراتية . وتحضر الأسمدة النتروجينية أساسا من غاز النشادر .

---

74 **أسمدة الأمونيوم**
ammonium fertilizers
аммиачные удобрения

أسمدة نتروجينية تحتوى على النتروجين ضمن مجموعة الأمونيوم . ونذكر منها نترات الأمونيوم NH_4NO_3 وكبريتات الأمونيوم $(NH_4)_2SO_4$ وكلوريد الأمونيوم NH_4Cl وكربونات الأمونيوم $(NH_4)_2CO_3$ وهيدروكربونات الأمونيوم NH_4HCO_3 والنشادر السائل وروح النشادر وكبريتيد الأمونيوم وكذلك الأسمدة النتروجينية الفوسفورية (الأموفوس وثنائى الأموفوس) والأسمدة النتروجينية البوتاسيومية وغيرها . وجميع هذه الأسمدة يذوب جيدا فى الماء ، وتمتص (تهضم) النباتات بسرعة النتروجين من هذه الأسمدة .

---

75 **أسمدة أميدية**
amide fertilizer
амидные удобрения

أسمدة نتروجينية تحتوى على النتروجين فى شكل أميدات . ومنها الكرباميد وسياناميد الكالسيوم وأسمدة الكرباميد مع الفورمالدهيد .

---

76 **أسمدة سائلة**
liquid fertilizers
жидкие удобрения

أسمدة أزوتية (نتروجينية) ومعقدة تستعمل وهى فى حالة سائلة مثل النشادر السائل وماء النشادر والنشادرات والأسمدة

المعقدة السائلة الحاوية على الآزوت (النتروجين) والفوسفور والبوتاسيوم وعناصر ميكروئية .

---

77 **أسمدة عضوية**
organic fertilizers
органические удобрения

أسمدة تحتوى على العناصر المغذية للنباتات بشكل مركبات عضوية غالبا . وتنتمى اليها روث الحيوانات والخث والقش والسماد الأخضر والسباخ البلدى والنفايات الصناعية والفضلات المنزلية وغيرها .

---

78 **أسمدة فوسفورية**
phosphorus fertilizers
фосфорные удобрения

أسمدة معدنية تحتوى على الفوسفور . وتنتمى اليها السوبرفوسفات والأموفوس وأورتو وميتا فوسفات البوتاسيوم وخبث توماس وغيرها . وتحضر أساسا من الأباتيت والفوسفوريت .

---

79 **أسمدة معدنية**
mineral fertilizers
минеральные удобрения

مركبات لاعضوية تحتوى على العناصر الضرورية لتغذية النباتات (كالأسمدة الفوسفورية والآزوتية « النتروجينية » والبوتاسيومية وغيرها) .

---

80 **أسمدة معقدة (أسمدة مؤلفة)**
composite fertilizers
сложные удобрения

أسمدة تحتوى على عدة عناصر مغذية . ونذكر منها الأموفوس وفوسفات البوتاسيوم وفوسفات المغنسيوم والأمونيوم ونترات البوتاسيوم والنتروفوسفات وغيرها .

---

81 **اسمنت**
cement
цемент

مادة رابطة تشكل عند مزجها بالماء كتلة لدنة تتحول بعد فترة الى جسم قاس كالحجر . وهى عبارة عن مزيج من سليكات او ألومينات الكالسيوم . وأكثر أنواع الاسمنت انتشارا هو اسمنت بورتلاند (اسمنت السليكات) . والاسمنت مادة بناء أساسية لاغنى عنها .

---

82 **اسمنت بورتلاند**
Portland cement
портландцемент

اسمنت شائع الاستعمال فى جميع البلدان . وقد جاءت تسميته هذه من مدينة بورتلاند (Portland) فى انكلترا . والمادة الأساسية فيه هى سيليكات الكالسيوم .

---

83 **أسود البلاتين**
platinum black
платиновая чернь

مسحوق ناعم من البلاتين يحصل عليه باختزال مركبات البلاتين . ويستعمل كوسيط (حفاز) فى العمليات الكيميائية .

---

84 **أسيتات (خلات)**
acetates
ацетаты

أملاح حمض الخليك وتذوب جميعها فى الماء . ويحصل عليها باذابة الأكاسيد أو الهيدروكسيدات أو بعض الأملاح (مثل الكربونات) فى حمض الخليك . وكمثال عليها نذكر أسيتات الصوديوم CH_3COONa وأسيتات الأمونيوم CH_3COONH_4 .

---

85 **أسيتات الاتيل (اثيل أسيتات)**
ethyl acetate
этилацетат

(الاثير الاتيلى لحمض الخليك) $CH_3COOC_2H_5$. سائل طيار عديم اللون . يستعمل كمذيب . ويدخل فى تركيب عطر (روح) الفواكه .

---

86 **أسيتات الأميل (أميل أسيتات)**
amyl acetate
амилацетат

الاثير الأميلى لحمض الخليك $CH_3(CH_2)_4OCOCH_3$. يستعمل كمذيب للعديد من المركبات العضوية وفى صناعة اللك والحرير الاصطناعى وغيرها . وتستعمل ايسوأميل الأسيتات

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>CH-(CH_2)_2-OCOCH_3$$

كمذيب لنيترو السليلوز (فى صناعة أفلام التصوير والسليولويد وغيرها) وفى صناعة الأغذية حيث تعرف تحت اسم عطر (أو روح) الاجاص .

---

87 **أسيتات السليولوز**
cellulose acetates
ацетилцеллюлоза

تحضر بفعل أنهيدريد الخليك على السليولوز . والمادة الأولية المستعملة للحصول عليها هى القطن أو سليلوز الخشب . وهى لا تتأثر بالضوء وغير قابلة للاشتعال وتتمتع بخواص كيميائية فيزيائية جيدة . تستعمل فى انتاج أفلام التصوير والسينما وفى الحصول على الخيوط الأسيتاتية والمواد البلاستيكية والدهانات وغيرها .

88 **أسيتون (ثنائى ميتيل كيتون)**

acetone
ацетон

$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$ أبسط فرد فى فصيلة الكيتونات . وهو سائل عديم اللون ذو رائحة مميزة ويختلط مع الماء والمذيبات العضوية وقابل للاشتعال . وهو مذيب جيد لكثير من المواد العضوية (أسيتات السليولوز ونيترو السليولوز والدهون والشمع والمطاط وغيرها) ولعدد من الأملاح (كلوريد الكالسيوم ويوديد البوتاسيوم) . يستخدم كمادة أولية فى اصطناع مركبات عضوية مختلفة كما يستعمل فى انتاج الحرير الاصطناعى والبارود اللادخانى والمستحضرات الطبية .

---

89 **أسيتالدهيد (ألدهيد الخليك)**

acetaldehyde
ацетальдегид

CH_3CHO سائل عديم اللون ذو رائحة حادة يذوب جيدا فى الماء والكحول والاثير ، درجة غليانه ٢٨°م . يتصرف كالألدهيدات . يحضر بإماهة الاسيتيلين فى وجود أملاح الزئبق (تفاعل كوتشيروف) أو بأكسدة الكحول الاثيلى . يستعمل للحصول على حمض الخليك والبوتادبين وبعض المواد العضوية والبوليمرات الألدهيدية .

---

90 **أسيتاميد (أميد حمض الخليك)**

acetamide
ацетамид

CH_3CONH_2 . يستعمل كمذيب لعدد من المركبات العضوية ، وهو استرطابى ويستخدم فى صناعة الورق والجلود .

---

91 **أسيتيل الأسيتون (ثنائى أسيتيل الميتان)**

acetylacetone
ацетилацетон

$CH_3COCH_2COCH_3$. ويعطى مع ايونات الفلزات معقدات متينة تستعمل فى الكيمياء التحليلية لفصل Be و Cu و Cr و Fe وغيرها وتعيين كميتها ، وفى الكيمياء الاشعاعية لفصل النظائر المشعة . ويطبق أسيتيل الأسيتون فى الاصطناع العضوى أيضا .

92 **أسيتيلين** acetylene ацетилен

$CH\equiv CH$. أبسط الهيدروكربونات الأسيتيلينية . اكتشفه ديفى عام ١٨٣٦ . وحصل عليه برتلو (عام ١٨٦٢) بتفاعل اصطناع من الفحم والهيدروجين . وهو غاز عديم اللون ، قليل الذوبان فى الماء ، وأخف من الهواء ، ويدخل فى تركيب غاز الاستصباح (غاز الاستضاءة) . يشكل مع الهواء مخاليط متفجرة . يتميز بتفاعلات الضم وذلك على حساب تفكك رابطة أو رابطتين من الروابط π :

$$CH\equiv CH \xrightarrow{Cl_2} ClCH=CHCl \xrightarrow{Cl_2} Cl_2CH-CHCl_2$$

$$CH\equiv CH + HCN \rightarrow CH_2=CHCN$$

يتفاعل الأسيتيلين مع الماء فى وجود أملاح الزئبق والحوافز الأخرى مشكلا الأسيتالدهيد (تفاعل كوتشيروف) . وتنطلق كمية كبيرة من الحرارة أثناء احتراقه . وبامكانه أن يتبلمر متحولا الى بنزول ومركبات عضوية أخرى . يحضر الأسيتيلين فى الصناعة بفعل الماء على كربيد الكالسيوم (تفاعل فيلر عام ١٨٦٢) كما يمكن الحصول عليه أثناء تكسير الميتان . ويستعمل فى لحم وقطع الفلزات وفى الحصول على حمض الخليك والكحول الاثيلى والمذيبات والمواد البلاستيكية والكاوتشوك والهيدروكربونات العطرية .

93 **أشباه القلويات** alkaloids алкалоиды

(من الكلمة العربية القلوى والكلمة اليونانية eidos وتعنى شكل شبيه) . مركبات عضوية تحتوى على النتروجين وذات طبيعة قاعدية ، وهى من منشأ نباتى عادة وأغلبها ذو تركيب معقد يتألف من حلقات لامتجانسة . تستحضر أشباه القلويات من النباتات الغنية بها (وهى النباتات من فصيلة البيش والخشخاشيات والنباتات القرنية) . وتتصف الغالبية العظمى منها بتأثير فيزيولوجى قوى على الجسم . ولهذا يستخدم العديد منها كمستحضرات طبية وعقاقير .

أشباه الموصلات (أنصاف النواقل)
94 semiconductors
полупроводники

مواد تحتل من حيث ناقليتها (توصيلها) للكهرباء مركزا وسطا بين النواقل والعوازل الكهربائية. وتتعلق ناقليتها الكهربائية بدرجة الحرارة (فهى تزداد بارتفاع درجة الحرارة وذلك خلافا للفلزات) وبكمية الشوائب ونوعيتها، وتتأثر بالمجالات الكهربائية والضوء والعوامل الخارجية الأخرى. ونذكر منها البور (البورون) والكربون (الماس) والسيليكون والجرمانيوم والقصدير الرمادى والسيلنيوم والتيلوريوم وكربيد السيليكون SiC والمركبات من النوع $A^{III}B^{V}$ (انديوم — أنتيمون وانديوم — زرنيخ وغاليوم — أنتيمون وألومنيوم — أنتيمون) ومركبات من عنصرين أو ثلاثة عناصر يدخل فيها عنصر واحد على الأقل من عناصر الفصائل الرابعة والخامسة والسادسة والسابعة من الجدول الدورى ومركبات عضوية (كالبوليسينات ومركبات آزو العطرية والفتالوسيانينات وبعض الشقوق الحرة وغيرها). ويجب أن تمتاز أنصاف النواقل بنقاوة عالية. ففى الجرمانيوم مثلا تضبط نسبة الشوائب العائدة لأربعين عنصرا وفى السيليكون تعين نسبة الشوائب لسبعة وعشرين عنصرا. ولا يجوز أن تزيد نسبة الشوائب فيها عن ١٠$^{-٤}$ — ١٠$^{-٩}$ ٪. ولأشباه الموصلات تطبيقات عملية هامة.

أشعة بتا (أشعة β)
95 beta rays
бета-лучи

دفق من الالكترونات (β^-) أو البوزيترونات (β^+) يصدر أثناء التفكك β لنظائر العناصر المشعة. وتنحرف هذه الأشعة عن الاتجاه المباشر المستقيم تحت تأثير المجالين الكهربائى والمغنطيسى. وتقترب سرعة الدقائق فى أشعة بتا من سرعة الضوء. وبامكان أشعة بتا أن تؤين الغازات وتسبب حدوث التفاعلات الكيميائية وظاهرة الضيائية وتؤثر على الصفائح الضوئية (الفوتوغرافية).

96 **أشعة غاما (أشعة γ)**
gamma rays
гамма-лучи

اشعاع كهرطيسى (كهربائى مغنطيسى) ذو أطوال موجات قصيرة جدا (أقل من ٠,١ نانومتر) وتنشره النوى المتهيجة للذرات . تتكون أشعة غاما أثناء التحولات المشعة للنوى الذرية وفى التفاعلات النووية ؛ وأشعة غاما ، بخلاف أشعة ألفا (أشعة α) وأشعة بتا (أشعة β) لا ينحرف سيرها فى المجالين (الحقلين) الكهربائى والمغنطيسى وتملك قدرة نفوذ كبيرة جدا . ويستعان بأشعة غاما لكشف الخلل والعيوب فى المواد ولفحص السلع المختلفة (بتعريضها لهذه الأشعة) وفى مجالات أخرى أيضا .

---

97 **اصباغ الآزو**
azo dyes
азокрасители

مركبات عضوية تحتوى على مجموعة آزو واحدة او عدة مجموعات منها مثل أحمر الكونغو . ولهذه الاصباغ ألوان مختلفة ولكنها ليست ثابتة جدا بوجه عام . وتشكل اصباغ الآزو أكبر فصيلة بين فصائل الاصباغ الصناعية . وهى تستخدم فى صبغ الاقمشة والجلود والورق والمطاط وفى صناعة الدهانات والطباعة ومجالات أخرى كما يستعان بها كأدلة (مشعرات) فى الكيمياء التحليلية .

---

98 **اصطناع (تخليق)**
synthesis
синтез

تحضير مواد معقدة من مواد أبسط عن طريق التفاعلات الكيميائية . وغالبا ما يطلق هذا التعبير كذلك على التفاعلات النووية التى تؤدى الى الحصول على عناصر جديدة .

---

99 **اصطناع كيميائى**
chemosynthesis
хемосинтез

عملية بيوكيميائية تؤدى الى تشكل مواد عضوية من مواد لاعضوية . ويتم فيها الاختزال على حساب الطاقة الكيميائية الناجمة عن أكسدة النشادر وكبريتيد الهيدروجين وغيرها . وتقوم بهذه العملية بعض أنواع البكتيريا .

اصلاح (تهذيب كيميائى) طريقة فى معالجة المنتجات البترولية تهدف الى الحصول على هيدروكربونات عطرية وأنواع من البنزين ذات رقم أوكتانى عال .

100 reforming
риформинг

أصهرى راجع يوتكتيك .

آغار — آغار (تعنى باللغة الماليزية أعشاب مائية) مادة تحضر من بعض أنواع الأعشاب البحرية . وتحتوى بشكل رئيسى على الكربوهيدرات . تتحول المحاليل الساخنة لهذه المادة الى هلام بعد تبريدها . وتستخدم فى الكيمياء والبيولوجيا كوسط مغذ صلب وفى الطب وصناعة الحلويات .

101 agar-agar
агар-агар

اغناء الخامات مجموعة طرائق مختلفة فى معالجة المادة الأولية المعدنية (كالخامات والفحم وغيرها) تهدف الى فصل النفايات منها والحصول على مركّز لها ، أى ناتج ذى نسبة عالية من المكونات الأساسية . وتستعمل لهذا الغرض طرائق مختلفة كطريقة الفصل بناء على الكثافة والطريقة المغنطيسية (الفصل حسب الخواص المغنطيسية) وطريقة التعويم التى تقوم على اختلاف تبلل جسيمات الخامات والنفايات بالماء وطرائق أخرى أيضا .

102 concentration of minerals
обогащение полезных ископаемых

أفيون عصير مجفف من ثمار الخشخاش غير الناضجة . يحتوى على المورفين والبابافيرين والكوديين وغيرها ، ويستعمل كمخدر ومزيل للآلام فى الطب .

103 opium
опий

أكاسيد مركبات العناصر مع الأكسيجين . واذا كان للعنصر عدة أكاسيد فانها تسمى اما حسب تكافؤه مثال ذلك أكسيد الحديديك (أكسيد الحديد) Fe_2O_3 وأكسيد الحديدوز (أكسيد الحديدى) FeO وأكسيد النحاسيك (أكسيد

104 oxides
оксиды

النحاس) CuO وأكسيد النحاسوز (أكسيد النحاسى) Cu_2O ، أو حسب عدد ذرات الأكسيجين فيه مثل أحادى أكسيد الكربون CO وثنائى أكسيد الكربون CO_2 . وقد يعبر عن تكافؤ العنصر بأرقام رومانية مثل أكسيد الحديد (III) Fe_2O_3 وأكسيد الحديد (II) FeO . وتسمى الأكاسيد عند احتواء جزيئاتها على المجموعة —O—O— بفوق الأكاسيد أو البيروكسيدات مثل فوق أكسيد (بيروكسيد) البوتاسيوم K_2O_2 . وتقسم الأكاسيد حسب خواصها الكيميائية الى أكاسيد مشكلة للأملاح تتضمن الأكاسيد القاعدية (مثل Na_2O و CuO) والأكاسيد الحمضية (مثل SO_3 و NO_2) والأكاسيد الأمفوترية (المذبذبة) (مثل ZnO و Al_2O_3) والى أكاسيد لا تعطى أملاحا (مثل CO و NO) :

أكاسيد الحديد

iron oxides and hydroxides 105

оксиды и гидроксиды железа

أكسيد الحديدى (أكسيد الحديدوز) FeO بلورات سوداء لا تذوب عمليا فى الماء ولكنها تذوب جيدا فى الأحماض . يتأكسد بسهولة ويحضر باختزال الهيدروجين . وأكسيد الحديد المغنطيسى Fe_3O_4 عبارة عن بلورات سوداء وهو يذوب فى الأحماض مكونا مزيجا من أملاح الحديد ثنائى التكافؤ والحديد ثلاثى التكافؤ . ويتأكسد أثناء تسخينه فى الهواء متحولا الى Fe_2O_3 . و Fe_3O_4 الطبيعى (الحديد المغنطيسى) مادة أولية للحصول على الحديد . وأكسيد الحديد (أكسيد الحديديك) Fe_2O_3 عبارة عن بلورات يتراوح لونها من اللون الأحمر الغامق الى اللون البنفسجى الأسود . يذوب فى الأحماض . ويحصل من Fe_2O_3 الطبيعى (الهيماتيت) على الحديد كما يستعمل كطلاء بنى أيضا . هيدروكسيد الحديدى (هيدروكسيد الحديدوز) $Fe(OH)_2$: يحضر بفعل القلويات على أملاح Fe^{2+} وهو يتأكسد بسهولة الى $Fe(OH)_3$. هيدروكسيد الحديد (هيدروكسيد

الحديديك) $Fe(OH)_3$: مادة لونها بنى أحمر تذوب جيدا فى الأحماض وعند تحميصها تفقد الماء وتتحول الى أكسيد الحديد Fe_2O_3 . ويتصف هيدروكسيد الحديد بخواص حمضية ضعيفة . وعند صهر أكسيد الحديد Fe_2O_3 مع Na_2CO_3 (أو K_2CO_3) تتكون أملاح تدعى الحديديت (وهى تشبه الألومينات) :

$$Fe_2O_3 + Na_2CO_3 = 2NaFeO_2 + CO_2$$

---

106 **أكاسيد الرصاص**
lead oxides
оксиды свинца

يشكل الرصاص أكسيدين بسيطين هما PbO و PbO_2 وأكسيدين مختلطين Pb_2O_3 و Pb_3O_4 تظهر فيهما فى آن واحد درجتا أكسدة الرصاص . والأكسيد PbO (يسمى بالليثارج) مسحوق أصفر يستعمل فى ملء خلايا ألواح المدخرات ، وفى صنع بعض أنواع الزجاج الخاصة . والأكسيد Pb_3O_4 مادة حمراء يصنع منها دهان زيتى أحمر يحمى القطع الحديدية والفولاذية (مثل هيكل البواخر البحرية) من التآكل . والأكسيد PbO_2 مؤكسد جيد يستعمل فى المدخرات أيضا .

---

107 **أكاسيد السيليكون**
silicon oxides
оксиды кремния

مركبات السيليكون مع الأكسيجين ويعرف منها أحادى أكسيد السيليكون SiO وثنائى أكسيد السيليكون SiO_2 . وأحادى أكسيد السيليكون مادة لا بلورية تشبه الراتينج ولا يتأثر بالأكسيجين فى الظروف العادية . أما ثنائى أكسيد السيليكون ، SiO_2 ، فيوجد على أشكال مختلفة (كالكوارتز والسيليكا وغيرها) تستطيع أن تتحول من شكل الى آخر فى شروط معينة . يتفاعل SiO_2 بنشاط مع F_2 و HF ، كما يتفاعل مع أكاسيد كثيرة مشكلا السيليكات . وهو يذوب فى القلويات . ويستعمل فى صناعة السيليكات وانتاج الزجاج والخزف والخرسانة والآجر السيليكاتى وغيرها .

---

108 **أكاسيد النتروجين**

nitrogen oxides

оксиды азота

مركبات النتروجين مع الأكسيجين . أكسيد النتروجين N_2O (أكسيد النتروز) غاز عديم اللون ذو رائحة ضعيفة يذوب فى الماء ولا يتفاعل معه . لا يتفاعل مع محاليل الأحماض والقلويات . يتفكك أثناء تسخينه متحولا الى نتروجين وأكسيجين . يؤثر N_2O عند وجوده بتراكيز كبيرة على الجملة العصبية ويهيجها (كان يسمى سابقا بالغاز المضحك) . وهو يستعمل فى الطب كمخدر ضعيف التأثير . أكسيد النتروجين NO غاز عديم اللون قليل الذوبان فى الماء ولا يتفاعل معه . لا يتفاعل مع محاليل الأحماض والقلويات . وهو مركب نشيط جدا يدخل فى تفاعلات الضم مع عدد من الأملاح (مشكلا أملاح النتروزو) والهالوجينات (مع الكلور مثلا مشكلا كلوريد النتروزيل NOCl) والمركبات العضوية . ويتحد NO مع الأكسيجين فى درجة حرارة الغرفة معطيا ثنائى أكسيد النتروجين NO_2 . يحضر NO بالأكسدة الحفزية أثناء انتاج حمض النتريك . أكسيد النتروجين N_2O_3 (ثلاثى أكسيد النتروجين) : مادة غير ثابتة فى الشروط العادية . يتفاعل مع الماء مكونا حمض النتروز (حمض الآزوتى) HNO_2 . أكسيد النتروجين NO_2 (ثنائى أكسيد النتروجين) : غاز سام بنى اللون أثقل من الهواء يتميع بسهولة ويوجد فى درجات الحرارة العادية ممزوجا مع الأكسيد N_2O_4 عديم اللون . يتفاعل NO_2 مع الماء

$$2NO_2 + H_2O = HNO_3 + HNO_2$$

ومع محاليل القلويات

$$2NO_2 + 2NaOH = NaNO_3 + NaNO_2 + H_2O$$

يعتبر NO_2 مؤكسدا نشيطا . فهناك الكثير من المواد (كالفحم والكبريت والفوسفور والمركبات العضوية) التى تحترق فى

جو منه وهو يؤكسد SO_2 محولاً اياه الى SO_3 . ويعتبر هذا التفاعل حجر الأساس فى صناعة حمض الكبريتيك بالطريقة النتروزية . وهو يؤذى المجارى التنفسية ويؤدى استنشاقه بكميات كبيرة الى التسمم . أكسيد النتروجين N_2O_5 (خماسى أكسيد النتروجين) مادة بلورية عديمة اللون تتفكك بسهولة الى NO_2 و O_2 . وهو مؤكسد قوى . ويذوب فى الماء بسهولة مكونا حمض النتريك (حمض الآزوت) .

---

109 **أكتينون**
actinon
актинон

أحد نظائر الرادون (^{219}Rn) . تبلغ فترة نصف التفكك ($T_{1/2}$) عنده ٣,٩٢ ثانية . اكتشف عام ١٩٠٢ .

---

110 **الاكتينيّات**
actinides (actinoids)
актиниды (актиноиды)

(من الكلمة اللاتينية actinium والكلمة اليونانية eidos وتعنى شكل شبيه) . العائلة — 5f من عناصر الدور السابع فى جدول مندلييف الدورى وهى تلى الأكتينيوم وتتراوح أعدادها الذرية من ٩٠ الى ١٠٣ . وجميعها عناصر مشعة . وتستخدم النظائر ^{233}U و ^{235}U و ^{239}Pu كوقود نووى . توجد العناصر الثلاثة الأولى منها ، وهى التوريوم والبروتكتينيوم واليورانيوم ، فى الطبيعة ، أما العناصر الأخرى التى تليها (عناصر ما بعد اليورانيوم) ، فقد حضرت اصطناعيا . راجع خواص الأكتينيات فى الفقرات الخاصة بكل عنصر من عناصرها على حدة .

---

111 **اكتينيوم**
actinium
актиний

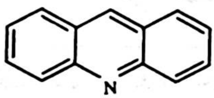
Ac (يسمى باللغة اللاتينية actinium ، من الكلمة اليونانية aktinos وتعنى الشعاع) . عنصر مشع يقع فى الفصيلة الثالثة من الدور السابع فى الجدول الدورى . عدده الذرى ٨٩ . ونظيره الأطول عمرا هو ^{227}Ac اذ تبلغ فترة نصف التفكك ($T_{1/2}$) عنده ٢٢ سنة وهو يطلق الجسيمات β (٩٨ ٪) والجسيمات α (١,٢ ٪) . اكتشفه العالم الفرنسى دبيورن

عام ١٨٩٩ فى النفايات المتبقية من معالجة خامات اليورانيوم حيث يوجد بكميات ضئيلة جدا . يحضر الأكتينيوم بقذف الراديوم بالنيوترونات . وهو فلز ذو لون أبيض فضى وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ ، وهو يشبه اللانتانوم بخواصه الكيميائية ويعتبر من السموم المشعة الخطرة .

أكرولين (أكريل ألدهيد)
acrolein (acrylaldehyde) 112
акролеин (акрилальдегид)

$CH_2=CH-CHO$. سائل طيار عديم اللون ذو رائحة كريهة ، درجة غليانه ٥٢,٥°م ، يشتعل بسهولة . وهو ألدهيد غير مشبع يتأكسد بأكسيجين الهواء متحولا الى حمض الأكريليك . يتبلمر بسهولة ويذوب جيدا فى الكحول والمذيبات العضوية الأخرى . يتشكل أثناء تسخين الزيوت والدهون . ويحضر بتسخين الغليسرين مع مواد نازعة للماء . يستعمل فى صناعة المواد البلاستيكية والراتينجات الاصطناعية وفى الاصطناع العضوى (فى اصطناع الغليسرين مثلا) . ويتصف بأنه يهيج الغشاء المخاطى .

أكريدين
acridine 113
акридин



يكون على شكل بلورات لونها أصفر باهت ودرجة انصهارها ١١١°م . يظهر خواص قاعدية ضعيفة وهو ثابت كيميائيا . يوجد فى راتينج الفحم الحجرى ويعتبر مادة أولية فى اصطناع الأصبغة والعقاقير .

أكريكين
acrichine 114
акрихин

من مشتقات الأكريدين وهو مسحوق بلورى أصفر يذوب فى الماء وطعمه مر . يستعمل كدواء ضد مرض الملاريا .

أكريل ألدهيد راجع أكرولين .

---

115 **أكريل أميد**
acrylamide
акриламид

$CH_2=CHCONH_2$. بلورات عديمة اللون تذوب فى الماء والكحول الميتيلى والكحول الاتيلى والأسيتون . يحصل على الأكريل أميد بحلمأة الأكريلونتريل . وللبوليمرات المشتقة منه تطبيقات عديدة وأهمية كبيرة .

---

116 **أكريلات**
acrylates
акрилаты

هى اثيرات حمض الأكريليك $CH_2=CHCOOR$ حيث R شق (جذر) ألكيلى (CH_3 ، C_2H_5 وغيرها) . تتبلمر الأكريلات بسهولة . وتستخدم فى انتاج البوليمرات . (راجع بولى الأكريلات) .

---

117 **أكريلونتريل**
acrylonitrile
акрилонитрил

(نتريل حمض الأكريليك ، سيانيد الفينيل) $CH_2=CHCN$ سائل رجراج عديم اللون ، سام ذو رئاحة مميزة ، درجة غليانه ٧٧°م ، ويشكل مع الهواء خلائط متفجرة (عندما تبلغ نسبة الأكريلونتريل فيها ٣ — ١٧ ٪) . يستخدم فى انتاج بعض أنواع الكاوتشوك الاصطناعى . ويحصل ببلمرته على خيط اصطناعى يدعى النيترون .

---

118 **أكسالات**
oxalates
оксалаты

أملاح حمض الأكساليك $H_2C_2O_4$.

---

119 **أكسدة**
oxidation
окисление

تخلى ذرات أو جزيئات المادة المتأكسدة (المختزل أو المرجع) عن الالكترونات وانضمام هذه الالكترونات الى ذرة أو جزىء مادة أخرى تدعى المؤكسد . وهكذا تتم أكسدة مادة هى المختزل واختزال (إرجاع) مادة أخرى هى المؤكسد (تفاعل الأكسدة والاختزال) . ويرافق الأكسدة ازدياد فى التكافؤ الموجب (درجة الأكسدة) . وكان ينظر سابقا الى الأكسدة على أنها مجرد تفاعل ضم الأكسيجين

الى مادة ما ، كتفاعل تشكل الأكاسيد مثلا $2Cu + O_2 = 2CuO$ وتفاعل احتراق الميتان $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$ ولكن تفاعل ضم الأكسيجين يعتبر حالة خاصة بين تفاعلات الأكسدة . وتنطلق كمية من الطاقة أثناء أكسدة المواد . وعمليات الأكسدة واسعة الانتشار فى الطبيعة ونذكر منها الاحتراق ، وصدأ الفلزات وتفكك المواد العضوية وغيرها .

أكسدة الفولاذ السطحية (تزريق ، تسويد)

120 oxidizing, blueing, blackening

воронение стали

تغطية سطح الفولاذ الكربونى والسبائكى بطبقة من Fe_3O_4 وأكاسيد أخرى لحمايته من التآكل ولأغراض الزينة والتجميل أيضا .

أكسيجين

121 oxygen

кислород

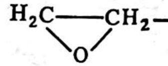
(التعبير مشتق من الكلمتين اليونانيتين oxys وتعنى حمض و gennao وتعنى يولد ؛ أى مولد الحمض) . عنصر من الفصيلة السادسة فى الدور الثانى من جدول منديلييف الدورى . عدده الذرى ٨ وكتلته الذرية ١٥,٩٩٩٤ . والأكسيجين الطبيعى هو مزيج من ثلاثة نظائر : ^{16}O (٩٩,٧٥٩ ٪) و ^{17}O (٠,٠٣٧ ٪) و ^{18}O (٠,٢٠٤ ٪) . اكتشف الأكسيجين لأول مرة عام ١٧٧١ من قبل العالم شيلا ثم تلاه العالم بريستلى عام ١٧٧٤ دون أن يعلم باكتشاف شيلا . والأكسيجين من أكثر العناصر انتشارا على الأرض . فهو يوجد بصورة حرة فى الهواء (ويشكل ٢١ ٪ من حجمه) . والقسم الأكبر من الأكسيجين يوجد على شكل مركب كما فى الماء والرمل والغضار والصخور والمعادن المختلفة . والأكسيجين فى الشروط العادية غاز ثنائى الذرة (O_2) لا لون له ولا طعم . يغلى فى الدرجة –١٨٢,٩٨°م ويتجمد فى الدرجة –٢١٨,٧°م ، ويتحول الى أوزون بفعل التفريغ الكهربائى $3O_2 = 2O_3$. وهو ضعيف الانحلال فى الماء

ويمتصه جيدا الفحم الخشبى والفلزات الثمينة المصهورة . يشكل الأكسيجين مركبات مع جميع العناصر الكيميائية باستثناء الغازات الخاملة الخفيفة ، ويتفاعل مباشرة مع معظم العناصر . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته — ٢ . وهو يؤكسد بنشاط المواد العضوية . يحضر الأكسيجين أساسا من الهواء . ويستعمل فى العديد من الصناعات الكيميائية وفى لحم وقص الفلزات وفى مجالات الطب والطيران والغواصات . ويدخل الأكسيجين السائل فى تركيب وقود الصواريخ . وبوجه عام فالأكسيجين ضرورى لجميع الكائنات الحية .

أكسيد الاتيلين

122 ethylene oxide

окись этилена

—  . غاز عديم اللون، يتميع فى الدرجة ١١°م، سريع الالتهاب. يدخل فى تفاعلات الضم حيث تتفكك حلقته عندئذ. وهو مادة أساسية فى صناعة غليكول الاتيلين واثيراته واتانول الأمينات وأصبغة آزو والديوكسان والأسيتالدهيد وغيرها . كما يستعمل كمبيد حشرى ومادة مطهرة . وله تأثير مخدر .

أكسيد الألومنيوم

123 alumina

оксид алюминия (глинозём)

Al_2O_3 . مركب الألومنيوم مع الأكسيجين وهو أحد مكونات الطين ومادة أولية فى الحصول على الألومنيوم . درجة انصهاره ٢٠٥٠°م . ويصادف فى الطبيعة فى فلز الكورندوم (عديم اللون) والياقوت الأحمر والياقوت الأزرق . ويتكون أكسيد الألومنيوم عند تسخين هيدروكسيد الألومنيوم وأملاحه حتى درجات حرارة عالية (١٢٠٠ م) وأثناء الألمنة الحرارية أيضا . ويحصل على أكسيد الألومنيوم من البوكسيت والنفيليت والكاولين وغيرها . وهو لا يذوب فى الماء ويتصف بخواص أمفوترية . ويستفاد منه فى الحصول على الألومنيوم ، أضف

الى ذلك أنه يستعمل كمادة حاكة (راجع الكورندوم) وكمادة صامدة للنار وكمادة حفازة ويستخدم فى الكروماتوغرافيا لفصل المواد المختلفة عن بعضها البعض .

---

124 **أكسيد الكالسيوم**
calcium oxide
оксид кальция

CaO . بلورات عديمة اللون . يتفاعل بنشاط مع الماء وتنطلق عندئذ كمية كبيرة من الحرارة ويتكون هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$. وهذا الأخير قاعدة قوية ويمتص CO_2 من الهواء .

---

125 **أكسيد الكربون**
carbon monoxide
моноксид углерода

CO . ناتج الأكسدة غير الكاملة للكربون . وهو غاز سام عديم اللون والطعم والرائحة يذوب قليلا فى الماء . وله أهمية صناعية كوقود (غاز المولدات وغاز الاستصباح) وكمختزل . ويستعمل مزيجه مع الهيدروجين كمادة أولية فى اصطناع الكحول الميتيلى .

---

126 **أكسينات**
auxins
ауксины

(من الكلمة اليونانية auxanō وتعنى يزداد أو ينمو) . منشطات لنمو النباتات تتصف بفعالية فيزيولوجية عالية .

---

127 **ألاباستر (مرمر ، هيصم)**
alabaster
алебастр

(من الكلمة اليونانية alabastros) . نوع من الجبس (الجص) المحروق $2CaSO_4 \cdot H_2O$. يستعمل كمادة لاصقة فى مجالات البناء وكمادة قابضة فى الطب . يحضر بتسخين الجبس حتى الدرجة ١٥٠ — ١٧٠°م . وعند مزجه مع الماء يتصلب بسرعة ويتحول الى جبس من جديد .

---

128 **α — آلانين**
α — alanine
α — аланин

(حمض α — أمينوالبروبيونيك) $CH_3—CH(NH_2)—COOH$ حمض أمينى يدخل فى تركيب معظم البروتينات . يصطنع فى جسم الانسان والحيوان .

---

129 **ألبوسيد (سولفاسيل)**
albucide
альбуцид

مستحضر من سولفانيل الأميد يستعمل فى علاج أمراض العيون .

---

130 **ألبومينات (زلاليات)**
albumins
альбумины

(من الكلمة اللاتينية albumen وتعنى الزلال) أبسط البروتينات الطبيعية . تذوب فى الماء وتوجد فى زلال البيض ومصل الدم والحليب وبذور النباتات . تستخدم الألبومينات فى صناعة الأدوية وصناعة الحلويات وصناعة النسيج وفى مجالات أخرى أيضا .

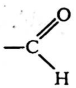
---

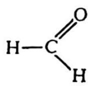
131 **التصاق (التحام)**
adhesion
адгезия

(المصطلح فى اللغات الاجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية adhaesus وتعنى الالتصاق) . عملية ظهور ارتباط بين الطبقتين السطحيتين لجسمين من نوع مختلف (صلب أو سائل) . والتماسك حالة خاصة من حالات الالتصاق وهو يحدث عندما يكون الجسمان المتلاصقان من نوع واحد . وينشأ الالتصاق من جراء ظهور قوى فان ــ در ــ فالس (قوى بين الجزيئات) ونتيجة تشكل الروابط الايونية أو الفلزية . وهو أكثر شيوعا بين الأجسام الصلبة وبين البوليمرات .

---

132 **ألدهيدات**
aldehydes
альдегиды

فصيلة من المركبات العضوية تحتوى على المجموعة  .

تحضر بأكسدة الكحولات. والفورمالدهيد  أول فرد فى فصيلة الألدهيدات وهو غاز أما الأفراد التى تليه ، فهى سوائل ثم تأتى بعدها الألدهيدات العليا وكلها مواد صلبة . تنخفض ذوبانية الألدهيدات فى الماء كلما ازدادت كتلتها الجزيئية لدرجة أن الألدهيدات العليا لا تذوب فى

الماء بتاتا . والألدهيدات مواد فعالة كيميائيا . فهى تتأكسد بسهولة (بمحلول نشادرى من Ag_2O مثلا حيث يحدث تفاعل المرآة المفضضة) متحولة الى الأحماض المناسبة ، وتدخل فى تفاعلات البلمرة والتكاثف . تستخدم الالدهيدات بشكل واسع فى انتاج المواد البلاستيكية وتستعمل كمواد معطرة (كالفانيلين وهو ألدهيد عطرى) وكمواد أولية فى اصطناع مواد أخرى (كحمض الخليك والأوروتروبين وغيرها) .

---

133 **الغام**
amalgamation
амальгамация

طريقة تقوم على استخلاص الفلزات من الخامات باذابتها فى الزئبق . تحرر الملغمة من الشوائب والأحجار ثم يفصل الزئبق منها بالتقطير . تستخدم هذه الطريقة لاستخلاص الفضة والذهب والبلاتين وفلزات اخرى من خاماتها .

---

134 **ألفة الى الالكترون**
electron affinity
сродство к электрону

كمية الطاقة المنتشرة عند ضم الالكترون الى ذرة أو جزىء أو جذر . ويعبر عنها عادة بالالكترون فولط (eV) للذرة أو بالكيلوجول للجزىء الغرامى . وتلعب قيمة الألفة الى الالكترون دورا هاما فى فهم طبيعة الرابطة الكيميائية وعمليات تشكل الايونات السالبة . وكلما ازدادت هذه القيمة سهل على الذرة ضم الالكترون اليها . وتساوى ألفة ذرات الفلزات الى الالكترون الصفر أو قريبة من الصفر . وتزداد ألفة ذرات اللافلزات الى الالكترون كلما اقترب اللافلز من الغازات الخاملة فى الجدول الدورى . ولهذا تشتد الخواص اللافلزية فى الدور الواحد عندما ننتقل من اليسار الى اليمين أى من أول الدور الى آخره .

---

135 **ألكانات (بارافينات)**
alkanes
алканы

راجع الهيدروكربونات المشبعة .

---

136 **ألكاينات** alkines (alkynes) алкины

(أو ألكينات فى حال تسمية alkenes بالألكنات) . هيدروكربونات أسيتيلينية . راجع الهيدروكربونات غير المشبعة .

---

137 **الكترود هيدروجينى** hydrogen electrode водородный электрод

صفيحة أو سلك من البلاتين مشبع بالهيدروجين (تحت الضغط الجوى العادى) ومغموس فى محلول يحوى ايونات الهيدروجين . ويتعلق جهد البلاتين بتركيز الايونات $[H^+]$ فى المحلول . ويجرى على سطحه التفاعل العكوس التالى $2H^+ + 2e^- \rightleftarrows H_2$. ويستخدم الالكترود الهيدروجينى لقياس تركيز (أو فاعلية) ايونات الهيدروجين .

---

138 **الكتروليتات** electrolytes электролиты

محاليل للأحماض أو القلويات أو الأملاح تتفكك فيها الجزيئات الى ايونات . وتطلق هذه التسمية على المواد التى تنقل التيار الكهربائى وهى مذابة أو منصهرة . وكمثال كلاسيكى على الالكتروليتات نذكر محلول NaCl فى الماء . ويميز بين الالكتروليتات القوية (درجة تفككها قريبة من الواحد) والالكتروليتات الضعيفة (درجة تفككها قريبة من الصفر) .

---

139 **الكترون**[١] electron электрон

(e^-) . جسيم عنصرى ثابت ذو شحنة كهربائية سالبة وتبلغ كتلته ٩,١١ × ١٠^-٣١ كغم . اكتشفه طومسون عام ١٨٩٧ . وهو أحد المكونات فى ذرات المادة . تدور الالكترونات حول نوى الذرات مشكلة غمامات الكترونية تتعين بموجبها الخواص الكهربائية والضوئية والكيميائية للذرات والجزيئات . وتشترك بعض الالكترونات فى تشكيل الروابط الكيميائية ، وتقوم بهذا الدور الهام الكترونات الطبقة الخارجية (عند ذرات عناصر الفئات الرئيسية) بصورة أساسية

وقد تشترك جزئيا فى هذه المهمة الكترونات الطبقة ما قبل الخارجية (عند ذرات الفئات الثانوية ما عدا فئة الزنك) .

---

140 **الكترون**[٢] Electron электрон

سبيكة تستعمل فى بناء الطائرات ويشكل المغنسيوم المكون الرئيسى فيها (~ ٩٠ ٪ Mg) .

---

141 **ألكلة** alkylation алкилирование

ادخال الألكيل فى جزىء المركب العضوى .

---

142 **ألكنات أو ألكينات** alkenes алкены

هيدروكربونات اثيلينية . راجع الهيدروكربونات غير المشبعة .

---

143 **ألكوكسيدات** alkoxides алкоголяты

نواتج تفاعلات الفلزات القلوية مع الكحولات :

$$2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$$

ألكوكسيد الصوديوم

---

144 **ألكيل** alkyl алкил

جذر (شق) أحادى التكافؤ فى عدد من الهيدروكربونات الدهنية المشبعة . ويميز بين الجذور الألكيلية الاحادية والثانوية والثالثية . فالميثيل CH_3 — هو ألكيل أحادى ،

والايسوبروبيل $-\overset{H}{\underset{CH_3}{C}}-CH_3$ هو ألكيل ثانوى ، والبوتيل الثالثى

$-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-CH_3$ هو ألكيل ثالثى .

---

145 **الماس** diamond алмаз

شكل من أشكال الكربون التآصلية . يصادف نادرا فى الطبيعة على شكل بلورات منفردة عديمة اللون أو ملونة بالشوائب الموجودة فيها . والماس أقسى من أية مادة معروفة .

و يستعمل كمادة حاكة على نطاق واسع . يسمى الماس المصقول بدقة بالبرلنت . ومنذ عام ١٩٥٥ بدأ الماس يستحضر اصطناعيا من مركبات الكربون بتسخينها حتى درجات حرارة عالية (١٢٠٠ — ٢٠٠٠°م) وتحت ضغط مرتفع يبلغ $١٠^{١٠}$ باسكال .

---

146 **ألمنة حرارية**
aluminothermic process
алюминотермия

طريقة فى الحصول على الفلزات واللافلزات (والسبائك أيضا) باختزال أكاسيدها بفلز الألومنيوم :

$$2Al + Cr_2O_3 = Al_2O_3 + 2Cr$$

اكتشف هذه الطريقة الكيميائى الروسى بيكتوف عام ١٨٥٩ . وتنطلق أثناء التفاعل فيها كمية كبيرة من الحرارة . تستخدم هذه الطريقة فى الحصول على الكروم والفانديوم والمنجنيز والتنجستن وغيرها من الفلزات والسبائك . فالثرميت (مزيج من مسحوق الألومنيوم مع أكسيد الحديد) يستعمل فى لحام السكك الحديدية والأنابيب الفولاذية والمنشآت المعدنية .

---

147 **الألومنيوم**
aluminium
алюминий

Al . عنصر من عناصر الفصيلة الثالثة من الدور الثالث فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ١٣ وكتلته الذرية ٢٦,٩٨١٥ وله نظير ثابت واحد هو ^{27}Al (١٠٠ ٪) . وتمكن العالم فيولر فى عام ١٨٢٧ من الحصول على فلز الألومنيوم . ويحتل الألومنيوم من حيث نسبته فى القشرة الأرضية (٨,٨ ٪) المركز الثالث بعد الأكسيجين والسليكون ، ولكنه يتحد معهما (مكونا ألومينو سليكات مختلفة) ويشكل عندئذ أكثر من ٨٢ ٪ من كتلة القشرة الأرضية . لا يوجد الألومنيوم فى حالة حرة . والمادة الخام الرئيسية للحصول عليه هى البوكسيت . والألومنيوم فلز أبيض فضى خفيف وهو متين ولدن وقابل للطرق والسحب وينقل الحرارة والكهرباء جيدا ويعتبر نشيطا كيميائيا . تبلغ درجة أكسدة الألومنيوم

فى مركباته +٣ . وهو يتحد بسهولة مع أكسيجين الهواء مكونا طبقة رقيقة وكتيمة من الأكسيد Al_2O_3 تغطى سطحه وتحميه من التآكل . لا يتأثر الألومنيوم بحمض HNO_3 المركز ، ولكنه يذوب بسهولة فى القلويات وحمضى HCl و H_2SO_4 المخففين . وهيدروكسيد الألومنيوم (على غرار Al_2O_3) مادة أمفوترية (مذبذبة) : فمع الحموض تشكل فى المحاليل المائية أملاحا تحتوى على الايون المميه $[Al(H_2O)_6]^{3+}$ وتعطى الألومينات بتفاعلها مع القلويات . ويحصل على الألومنيوم بالتحليل الكهربائى لـ Al_2O_3 (من البوكسيت) المحلول فى الكريوليت Na_3AlF_6 المصهور . يستعمل الألومنيوم فى انتاج السبائك الخفيفة (كالدورالومين والسيلومين) وفى صناعة الطائرات والسيارات والبناء ، وتصنع منه بعض الأجهزة الكيميائية والاسلاك الكهربائية والمكثفات ويستخدم كمادة فى بناء المفاعلات النووية وغيرها . ويلعب الألومنيوم دور المختزل أثناء الحصول على عدد من الفلزات . وتستخدم مركباته فى أغراض شتى : فأكسيد الألومنيوم وكلوريد الألومنيوم $AlCl_3$ أو كلوريد الألومنيوم المائى $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ تستعمل كمواد حفازة فى الاصطناع العضوى ؛ ويستفاد من كبريتات الألومنيوم $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ وشب الألومنيوم مع البوتاسيوم $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ فى تنقية المياه وصبغ الأقمشة ودباغة الجلود وفى صناعة الورق . وهناك صباغ فضى عبارة عن مخلوط من مسحوق الألومنيوم مع زيت معدنى يستعمل فى مجالات البناء وفن العمارة لحماية المنشآت من التآكل ولأغراض الزخرفة والديكور أيضا . وتستعمل مركبات الألومنيوم العضوية أثناء اصطناع المركبات العضوية للفلزات الأخرى . وتقوم مركبات الألومنيوم مع الألكيلات بدور المواد الحفازة (الوسطاء) أثناء بلمرة الأوليفينات .

148 **ألومينات**
aluminates
алюминаты

أملاح تتكون بفعل القلويات على هيدروكسيد الألومنيوم المرسب حديثا

$$Al(OH)_3 + NaOH = Na[Al(OH)_4]$$

وتتكون الألومينات عند اذابة فلز الألومنيوم (أو Al_2O_3) فى القلويات أيضا :

$$2Al + 2NaOH + 6H_2O = 2Na[Al(OH)_4] + 3H_2$$

يوجد الايون $[Al(OH)_4]^-$ فى المحاليل المائية . وتذوب ألومينات الفلزات القلوية جيدا فى الماء . وتكون محاليلها المائية ثابتة ولا تتعرض للحلمأة فى حال وجود فائض من المادة القلوية . وعند صهر Al_2O_3 مع أكاسيد الفلزات تتكون ألومينات لامائية يمكن اعتبارها كمشتقات من حمض ميتا الألومينيك $HAlO_2$ ، فمثلا يمكن الحصول على ميتا ألومينات الكالسيوم $Ca(AlO_2)_2$ بصهر Al_2O_3 مع CaO .. وتصادف فى الطبيعة ألومينات المغنسيوم $MgAl_2O_4$ وألومينات الكالسيوم $CaAl_2O_4$ ومعدن الكريزوبريل (ألومينات البيريليوم $BeAl_2O_4$) . وتقوم ألومينات الصوديوم بدور مادة وسطية أثناء الحصول على Al_2O_3 وهى تستعمل فى صناعة النسيج والورق ويستفاد منها فى تنقية المياه . وتعتبر ألومينات الكالسيوم المكون الرئيسى فى الاسمنت الألومينى الذى يتصلب بسرعة .

149 **ألومينوسليكات**
aluminosilicates
алюмосиликаты

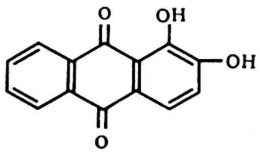
سليكات تحتوى على الألومنيوم وهى أكثر المركبات انتشارا فى القشرة الأرضية. وأهمها الفلدسبار والميكا . وتتفكك الألومينوسليكات الموجودة فى القشرة الأرضية تدريجيا مكونة سليكات جديدة تدعى الكاولين وهى المادة الأولية فى صناعة الخزف والفخار . وتستعمل الألومينوسليكات الطبيعية المميهة (الزيوليتات) وكذلك الألومينو سليكات الصناعية (البرموتيتات) كمبادلات ايونية (فى تنقية المياه مثلا) .

150 **ألونيت (حجر الشب)**
alunite
алунит

(من الكلمة الفرنسية alunite وتعنى الشب) . معدن صيغته $KAl_3[SO_4(OH)_2]_3$ ، لونه أبيض أو رمادى يستخدم فى تحضير أنواع الشب والألومينا (أكسيد الألومنيوم Al_2O_3) وأملاح البوتاسيوم .

151 **أليزارين**
alizarin
ализарин

(١ ، ٢ – ثنائى هيدروكسى الانتراكينون)



مادة هامة فى صناعة الأصبغة المعقدة . تستعمل مركبات الألومنيوم مع الأليزارين لرسم اللوحات الفنية وفى تحضير حبر الطباعة . وتستخدم الأصبغة المحضرة من الأليزارين فى صبغ الأقمشة بألوان بنفسجية ثابتة . وفى الكيمياء التحليلية يستعان بالأليزارين للكشف عن ايونات الألومنيوم وعدد من العناصر الأخرى .

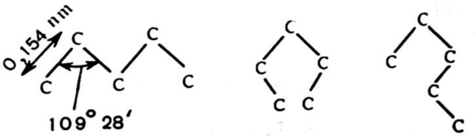
152 **اماهة**
hydration
гидратация

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اليونانية hydor وتعنى الماء) . عملية ضم جزيئات الماء الى الجزيئات أو الايونات ؛ وتعتبر الاماهة حالة خاصة من الاستحلال أو التذاوب (solvation وهو عملية ضم جزيئات المذيب العضوى الى جزيئات أو ايونات المواد) . وتختلف الاماهة عن الحلمأة فى أنه لا يرافقها تشكل ايونات هيدروجينية أو هيدروكسيلية . تؤدى الاماهة فى المحاليل المائية الى تشكل مركبات ثابتة أو غير ثابتة للماء مع المادة المذابة (هيدرات) ؛ وفى المذيبات العضوية تتكون مركبات شبيهة بالهيدرات تدعى المستحللات أو المتذاوبات solvates ؛ وتؤمن الاماهة ثبات الايونات فى المحاليل المائية كما تعيق تكتلها وتجمعها .

امتثال
conformation
конформация
153

أشكال هندسية تأخذها جزيئات المركبات العضوية أثناء دوران الذرات أو مجموعات الذرات (البدلاء) حول الروابط البسيطة مع المحافظة على البناء الكيميائى وأطوال الروابط والزوايا التكافؤية . ويطلق تعبير الايسومرات الدورانية أو المتطابقات على الجزيئات التى تختلف فى امتثالها فقط . وكمثال على ذلك نورد فيما يلى الامتثالات المستوية لجزيئات البنتان :

$$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3$$



امتزاز
adsorption
адсорбция
154

(من الكلمتين اللاتينيتين ad وتعنى على و sorbeo وتعنى أمتص) . امتصاص المواد المنحلة أو الغازات على سطح جسم صلب أو سائل . ويستعان بعملية الامتزاز لفصل مخاليط من سوائل أو غازات مختلفة ولتجفيف وتنقية الغازات (كتنقية الهواء فى الأقنعة الواقية من الغازات) والسوائل (بامرارها خلال الفحم المنشط) ولتنقية المياه أيضا . ويطبق الامتزاز فى الصناعة الكيميائية والبترولية وصناعة الدهانات وفى الطباعة وصناعة السكر وغيرها وهو يلعب دورا هاما فى العمليات الجارية فى الأجسام الحية (أثناء امتصاص الخلية للمواد وعند عمل الانزيمات) وفى التربة .

امتصاص
absorption
абсорбция
155

(المصطلح فى اللغات الاجنبية مشتق من الكلمة اللاتينة absorptio وتعنى امتصاص) . عملية التقاط (ذوبان) المواد من قبل السوائل أو الأجسام الصلبة . وخلافا لعملية الامتزاز ، فان امتصاص المواد يتم فى حجم الماص كله . ويعتمد الامتصاص اما على ذوبان المواد فى الماص أو

على التأثير المتبادل الكيميائى (انتشاف كيميائى) . ويطبق الامتصاص فى الصناعة بهدف تجزئة المزج (المخاليط) الغازية وتنقية الغازات وتحضير المواد المختلفة (كتحضير حمض الكبريتيك بواسطة امتصاص SO_3 وتحضير حمض الهيدروكلوريك بامتصاص غاز HCl) ، وتجزئة مخاليط المواد المختلفة . وفى الكيمياء الاشعاعية والكيمياء التحليلية يستعان بالامتصاص لتجزئة مخاليط العناصر ولفصل العناصر المشعة فى حالة نقية .

---

156 **أمريكيوم**
americium
америций

Am (نسبة لأمريكا) : عنصر مشع من فئة الأكتينيات . عدده الذرى ٩٥ . حضر اصطناعيا عام ١٩٤٤ . وله نظيران طويلا العمر هما ^{243}Am (فترة نصف التفكك $T_{1/2}$ حوالى ٨٠٠٠ عام) و ^{241}Am ($T_{1/2}$=٤٥٨ عام) . وهو فلز لين فضى اللون ويظهر درجات الأكسدة التالية : +٣ و+٤ و +٥ و+٦ .

---

157 **أمفوترية**
amphotery
амфотерность

(من الكلمة اليونانية amphoteros وتعنى الاثنان) . قدرة بعض المركبات على اظهار خواص حمضية وقاعدية وذلك تبعا للشروط الموجودة فيها . فمثلا يشكل الماء أثناء تفككه الايونات H^+ و OH^- ($H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$) . والهيدروكسيدات : $Al(OH)_3$ و $Cr(OH)_3$ و $Zn(OH)_2$ وغيرها مواد أمفوتريه (مذبذبة) أيضا . فهى تتفكك عند ذوبانها وتعطى ، تبعا للشروط ، الايونات H^+ أو الايونات OH^- :

$$Cr(OH)_3 \rightleftharpoons Cr^{3+} + 3OH^-$$

(اظهار الخواص القاعدية)

$$Cr(OH)_3 \rightleftharpoons H^+ + CrO_2^- + H_2O$$

(اظهار الخواص الحمضية) .

158 **أملاح**
salts
соли

فصيلة من المركبات الكيميائية . وهى عبارة عن مواد بلورية ذات بنية ايونية . تعطى أثناء تفككها فى المحاليل المائية ابونات موجبة هى ايونات الفلزات وايونات سالبة من البقايا الحمضية (أحيانا يونات الهيدروجين أو الهيدروكسيل) . تقسم الى أملاح محايدة (طبيعية) مثل Na_2SO_4 و $MgCl_2$ وأملاح حمضية مثل $NaHSO_4$ و Na_2HPO_4 و NaH_2PO_4 وأملاح قاعدية (أساسية) مثل $CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$ و $(MgOH)_2CO_3$ وأملاح ثنائية مثل $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ وأملاح مختلطة مثل $NaKC_4H_4O_6$. وهناك عدة طرائق للحصول على الأملاح :

$$2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$$
$$Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$$
$$Na_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 + 2NaCl$$

توجد بين الأملاح فئة خاصة هى أملاح الأحماض العضوية ولها خواص تختلف كثيرا عن خواص الأملاح المعدنية .

159 **أملاح الأمونيوم**
ammonium salts
соли аммония

أملاح تحتوى على ايون الأمونيوم NH_4^+ أحادى التكافؤ ، وهى تشبه من حيث البناء واللون والخواص الأخرى املاح البوتاسيوم الموافقة لها . جميع هذه الأملاح تذوب فى الماء وتتفكك كليا فى المحاليل المائية ، وهى تظهر الخواص العامة التى تتصف بها الأملاح . وينطلق غاز النشادر NH_3 أثناء تأثير القلويات عليها ، وجميعها تتفكك أثناء التسخين . تحضر أملاح الأمونيوم بتفاعل NH_3 أو NH_4OH مع الأحماض . تستعمل نترات الأمونيوم NH_4NO_3 كسماد وفى تحضير المواد المتفجرة (الأمونيتات) ، وتعتبر كبريتات الأمونيوم $(NH_4)_2SO_4$ من الأسمدة النتروجينية الرخيصة ، وتستعمل هيدروكربونات الأمونيوم NH_4HCO_3 (أو كربونات الأمونيوم الحمضية) وكربونات الأمونيوم $(NH_4)_2CO_3$ فى

الصناعة الغذائية وفى صباغة الأقمشة وانتاج الفيتامينات ومجالات طبية أخرى . ويستعمل كلوريد الأمونيوم NH_4Cl فى الخلايا الغلفانية (المركمات الجافة) وفى عملية اللحام والطلى بالقصدير وصناعة الأنسجة وكسماد وفى الطب البيطرى .

---

160 **أملاح ثنائية**
double salts
двойные соли

مركبات مثل $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ (شبة الألومنيوم والبوتاسيوم) . وهى لا توجد الا فى حالة صلبة وتتفكك الى ايونات أثناء ذوبانها فى الماء :

$$KAl(SO_4)_2 = K^+ + Al^{3+} + 2SO_4^{2-}$$

---

161 **أملاح الصوديوم**
sodium salts
соли натрия

يشكل الصوديوم أملاحا مع جميع الأحماض . زرنيخات الصوديوم Na_3AsO_4 وزرنيخيت الصوديوم $(Na_3AsO_3)NaAsO_2$ مبيدان للحشرات . ويستعمل بروميد الصوديوم $NaBr$ فى الطب وفى التصوير . وثانى كرومات الصوديوم $Na_2Cr_2O_7$ مؤكسد ومادة للدباغة . وكربونات الصوديوم Na_2CO_3 (الصودا) وهيدرو كربونات الصوديوم $NaHCO_3$ (صودا الطعام) ملحان معروفان فى الصناعة وفى الحياة اليومية . ونترات الصوديوم (نترات الشيلى) $NaNO_3$ سماد أزوتى جيد . وتستعمل نتريت الصوديوم $NaNO_2$ فى اصطناع المواد العضوية (كأصبغة آزو مثلا) وفى الطب . وسيليكات الصوديوم Na_2SiO_3 هى الزجاج القابل للذوبان . وتستعمل كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 فى صناعة الزجاج والورق والجلود والنسيج والصابون . ويستخدم كبريتيد الصوديوم Na_2S فى الحصول على الأصبغة الكبريتية وفى صناعة النسيج والجلود كما يستعان به أثناء تعويم الخامات فى الميتالورجيا ولفصل العناصر فى الكيمياء التحليلية . ويستعمل هيدروكبريتيد الصوديوم $NaHS$ فى انتاج الحرير الاصطناعى وفى صناعة الجلود . وتستعمل بولى كبريتيدات الصوديوم Na_2S_n فى

الزراعة ولتعويم الخامات فى الميتالورجيا . تستعمل كبريتيت الصوديوم Na_2SO_3 فى التصوير والطب وفى انتاج الخيوط الصناعية ، وتستعمل هيدروكبريتيت الصوديوم $NaHSO_3$ فى حفظ الأغذية وأثناء تبييض وصبغ الأقمشة . تستعمل تيوكبريتات الصوديوم $Na_2S_2O_3$ فى التصوير والطب والكيمياء التحليلية . وتستعمل فوسفات الصوديوم كمواد منظفة ولازالة قساوة الماء وفى تركيز الخامات وفى الصناعة الغذائية . ويستعمل فلوريد الصوديوم NaF لحفظ الأخشاب وفى الزراعة وفى انتاج المينا والصهر (جمع صهور) . ويستعمل كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) فى انتاج الصودا وهيدروكسيد الصوديوم والكلور وكبريتات الصوديوم وفى الطب والزراعة وتحضير الأغذية .

---

162 **أموفوس** ammophos аммофос

سماد مركز فوسفاتى نتروجينى . يستحضر بمعادلة حمض الفوسفوريك بالنشادر . يحوى حوالى ١٠ — ١٢ ٪ N و ٤٥ — ٥٢ ٪ P_2O_5 . يتألف أساسا من الفوسفات أحادية الأمونيوم $NH_4H_2PO_4$ وجزئيا من الفوسفات ثنائية الأمونيوم $(NH_4)_2HPO_4$.

أمونالات

راجع الأمونيتات .

---

163 **أمونة** ammonization аммонификация

عملية تفكك المواد العضوية النتروجينية تحت تأثير كائنات حية مختلفة موجودة فى التربة حيث يتكون النشادر كناتج نهائى فيها . وللأمونة دور كبير فى المحافظة على خصوبة التربة .

---

164 **أمونيتات** ammonites аммониты

مخاليط متفجرة من نترات الأمونيوم NH_4NO_3 مع مواد صلبة قابلة للانفجار . ونذكر منها الأمونالات (مخلوط من NH_4NO_3 ومسحوق الألومنيوم) .

أمونيوم
ammonium 165
аммоний

NH_4^+ جذر (شق) لاعضوى (لا يوجد فى حالة حرة) ، يقوم فى الأملاح بدور فلز أحادى التكافؤ . ويحدث التفاعل التالى أثناء ذوبان غاز النشادر فى الماء :

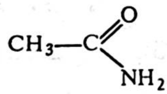
$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_3 \cdot H_2O \rightleftharpoons (NH_4OH) \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

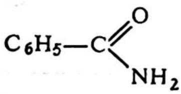
أميد الصوديوم
sodium amide 166
амид натрия

مختزل قوى ، يمتص الماء بسهولة ، يستعمل فى اصطناع سيانيد الصوديوم والنيلة والسولفيدين والفيتامين A وغيرها .

أميدات الأحماض العضوية
amides of organic acids 167
амиды органических кислот

مشتقات للأحماض العضوية تحل فيها مجموعة الأمين $—NH_2$ محل الهيدروكسيل فى المجموعة COOH . مثال ذلك $H—CONH_2$ وهو أميد حمض الفورميك (الفورماميد)

و  أميد حمض الخليك (الأسيتاميد)

و  أميد حمض البنزويك (البنزاميد) . يحصل

عليها بنزع الماء من الأملاح الأمونيومية للأحماض الكربوكسيلية . وجميع هذه الأميدات ، باستثناء الفورماميد ، مواد بلورية ضعيفة الذوبان فى الماء وتذوب فى الكحول والمذيبات العضوية الأخرى . ومحاليلها المائية محاليل محايدة (معتدلة) . وتتحلمأ هذه الأميدات عند تسخينها فى وجود الأحماض أو القلويات مكونة الحمض الموافق وينطلق غاز النشادر عندئذ . وتستخدم أميدات الأحماض كمذيبات وفى اصطناع مستحضرات سولفانيل الأميد والحصول على البوليمرات (بولى الأميدات) .

168 **أميدات الفلزات** amides of metals амиды металлов

$MeNH_2$ تتكون من تفاعل الفلزات النشيطة مع غاز النشادر . فمثلا يحصل على أميد الصوديوم $NaNH_2$ بامرار غاز النشادر فوق الصوديوم المصهور :

$$2NH_3 + 2Na = 2NaNH_2 + H_2$$

169 **أميغدالين** amygdalin амигдалин

(من الكلمة اليونانية amygdale وتعنى اللوز) : غلوكوزيد . يتفكك بفعل الأحماض معطيا الغلوكوز والبنزالدهيد وحمض البروسيك . يوجد فى بذور اللوز المر والمشمش والخوخ والكرز . يستعمل فى الطب .

أميل أسيتات راجع أسيتات الأميل .

170 **أميلاز** amylase амилаза

(من الكلمة اليونانية amilon وتعنى النشاء) . انزيم يحفز حلمأة النشاء وهو واسع الانتشار فى الطبيعة (فى أنسجة الحيوانات والنباتات) . ونذكر على سبيل المثال أن أميلاز اللعاب يستطيع خلال عدة دقائق أن يحول النشاء الى مالتوز فى المعدة .

171 **أميلويد** amiloid амилоид

مادة تشبه النشاء فى خواصها وهى بولى سكريد يتكون أثناء حلمأة السليولوز غير الكاملة . وتستعمل مثلا فى صناعة ورق الرق .

172 **أمينات** amines амины

مركبات مشتقة من النشادر وتنتج بابدال ذرة أو أكثر من ذرات الهيدروجين فى جزيئه بشقوق (جذور) عضوية . وكمثال على ذلك نذكر ميثيل الأمين CH_3NH_2 وثنائى ميثيل الأمين $(CH_3)_2NH$ وفنيل الأمين (الأنيلين) $C_6H_5NH_2$. والأمينات واسعة الانتشار فى الطبيعة . وتحضر الأمينات الأليفاتية بتفاعل الكحولات مع غاز النشادر . أما الأمينات العطرية ، فتحضر باختزال مركبات النيترو الموافقة .

وتستعمل الأمينات فى صناعة الأصبغة والدهانات والأدوية (مستحضرات السولفانيل أميد) وفى اصطناع البوليمرات وغيرها .

---

173 **أمينة**
amination
аминирование

ادخال مجموعة الأمين NH_2— (أو مشتقاتها مثل NHR— و NR_2— حيث R جذر عضوى) فى جزيئات مختلف المركبات العضوية ، ويتم ذلك مثلا بواسطة أميدات الفلزات القلوية وعند تفاعل النشادر مع مشتقات الهالوجينات العضوية .

---

174 **آنابازين**
anabasin
анабазин

$C_{10}H_{14}N_2$. شبه قلوى يوجد فى نبات عشبى Anabasis aphylla وفى التبغ . تستخدم كبريتات الأنابازين كمبيد حشرى ترش به الأشجار المثمرة والخضروات . ويستفاد من الأنابازين كمادة أولية فى الحصول على حمض النيكوتينيك .

---

175 **أنالجين (نوفالجين ، نوفامينوسلفون)**
analgin
анальгин

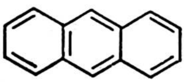
مستحضر طبى من فئة الأنتيبيرين يتصف بأنه مخفض للحرارة ومزيل للآلام وله تأثير مضاد للالتهابات .

انبعاث الراديوم

راجع الرادون .

---

176 **أنتراسين**
anthracene
антрацен



بلورات عديمة اللون درجة انصهارها ٢١٧°م.

لا يذوب فى الماء ولكن يذوب فى البنزول عند التسخين . يشبه النفتالين بخواصه الكيميائية بوجه عام (يتنترج بسهولة ويتسلفن ... الخ) ولكنه يمتاز عنه فى أنه يدخل بسهولة فى تفاعلات الضم والأكسدة . يحضر الانتراسين من قطران الفحم الحجرى . ويستعمل كمادة أولية فى الحصول على الأنتراكينون وغيره من الأصبغة الكثيرة .

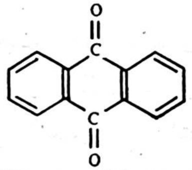
---

177 **أنتراسيت** anthracite антрацит

أقدم أنواع الفحم . يتصف ببريقه الواضح وكثافته العالية ، يحوى ٩٥ ٪ كربون ويستعمل كوقود صلب يعطى حرارة كبيرة .

---

178 **أنتراكينون** anthraquinone антрахинон



بلورات صفراء تذوب فى نيترو البنزول والأنيلين . درجة انصهارها ٢٨٦°م . وتحضر بأكسدة الأنتراسين . تستخدم مشتقات الأنتراكينون كأصبغة .

---

179 **انتشار** diffusion диффузия

نفوذ تلقائى للغازات والسوائل والأجسام الصلبة داخل بعضها البعض أثناء تلامسها .

---

180 **انتشاف** sorption сорбция

سحب الغازات أو الأبخرة أو المواد الأخرى من المحاليل بواسطة أجسام صلبة أو سائلة . ويتحقق الانتشاف بثلاث عمليات هى الامتصاص والامتزاز والانتشاف الكيميائى .

---

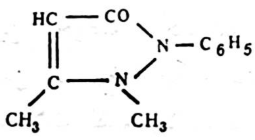
181 **انتشاف كيميائى** chemisorption хемосорбция

عملية انتشاف تتفاعل فيها كيميائيا جسيمات المادة الممتصة مع جسيمات الماص .

---

182 **أنتيبيرين** antipyrine антипирин

(١ ، ٥ – ثنائى ميتيل – ٢ – فنيل – ٣ – بيرازولون)



بلورات عديمة اللون طعمها مر قليلا وتذوب جيدا فى الماء والكحول والكلوروفورم . وتستعمل كمادة أولية فى اصطناع امينو الفنازون (البيراميدون)

والنوفامينوسلفون (أنالجين) . ويستفاد منه فى الكيمياء التحليلية للكشف عن عدد من ايونات العناصر وتعيين كميتها ويستخدم فى مجال الطب كدواء مخفض للحرارة ومزيل للآلام .

---

183 **أنتيمون**
antimony
сурьма

Sb. عنصر من الفصيلة الخامسة فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٥١ وكتلته الذرية ١٢١,٧٥ . معروف منذ القدم . يوجد فى الطبيعة فى الاستيبنيت والأنتيمونيت Sb_2S_3 . وهو فلز فضى قصيف لا يذوب فى HCl و H_2SO_4 . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته –٣ و+٣ و+٥ . يتفاعل أثناء التسخين مع الأكسيجين والهالوجينات والكبريت والزرنيخ والفوسفور . يشكل أكسيدين هما Sb_2O_3 (Sb_4O_6) وهو أكسيد أمفوترى (مذبذب) و Sb_2O_5 . ويتكون الاستيبين SbH_3 (انتيمونيد الهيدروجين) بفعل الأحماض على الأنتيمونيدات (مركبات الأنتيمون مع الفلزات Zn و Al وغيرها) . يدخل فلز الأنتيمون فى تركيب السبائك المخصصة لصنع أحرف الطباعة والمحامل (البابيت) وفى تركيب المواد نصف الناقلة (AlSb و GaSb) . ومن مركبات الأنتيمون يستعمل $SbCl_3$ كوسيط فى الاصطناع العضوى ، ويستفاد من $SbCl_5$ كعامل كلورة ، ويستعمل Sb_2O_5 فى صناعة المطاط والزجاج والخزف والدهانات وفى الطب أيضا .

---

184 **انحلال ذاتى**
autolysis
автолиз

(من الكلمتين اليونانيتين autos وتعنى ذاتى و lysis وتعنى تفكك أو انحلال) . تفكك ذاتى للمواد (كالبروتينات والكربوهيدرات والدهون) فى الجسم الحى بفعل الأنزيمات الكائنة فى خلايا هذا الجسم . ويلاحظ الانحلال الذاتى أثناء ضمور الخلايا نتيجة انخفاض درجة الحرارة والجفاف وبفعل بعض المواد السامة (كالتولوين والكلوروفورم) .

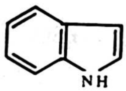
ويحدث الانحلال الذاتى فى بعض العمليات الصناعية (تخمر العجين وتحضير الأعلاف) .

أندسيت
andesite
андезит
185

حجر بركانى خال من الكوارتز لا يتأثر بالأحماض وصامد للحرارة . يستعمل مثلا لتبطين الأبراج فى طريقتى التماس وغرف الرصاص المستخدمتين فى صناعة حمض الكبريتيك .

اندماج راجع تراكم .

اندول
indol
индол
186



مركب عضوى حلقى لامتجانس . يوجد فى قطران الفحم الحجرى وفى بعض الزيوت الاثيرية (فى عطر أو زيت الياسمين مثلا) . يستعمل كمادة أولية فى اصطناع الأوكسينات اللامتجانسة والتريبتوفان . كما يستخدم فى انتاج العطور وصناعة الأدوية .

انديوم
indium
индий
187

In . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور الخامس فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٤٩ وكتلته الذرية ١١٤,٨٢ . ويتألف الانديوم الطبيعى من النظيرين ^{113}In (٤,٣٣ ٪) و ^{115}In (٩٥,٦٧ ٪) . اكتشفه ريخ وريختر عام ١٨٦٣ أثناء دراسة الاسفالريت (أو بلند الزنك ZnS) وسمى بهذا الاسم نسبة الى اللون الأزرق (الذى يشبه لون النيلة indigo) لخطوط طيفه . وقد تنبأ مندلييف بوجوده قبل ذلك . والانديوم فلز متشتت لونه أبيض فضى وهو قرين كيميائى للغاليوم . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ . يتأكسد أثناء التسخين متحولا الى In_2O_3 ويذوب فى الأحماض القوية . ويحصل على الانديوم من النفايات المتبقية من صناعة الرصاص والزنك والقصدير حيث تتراوح نسبته فيها

من أجزاء من عشرة الى اجزاء من الألف بالمئة . ويستعمل فى صناعة الطلاء المقاوم للتآكل وانتاج سبائك سهلة الانصهار . وتستعمل مركباته فى صناعة أنصاف النواقل (أشباه الموصلات) .

---

188 **أنزيم مشترك**
coenzyme
кофермент

مادة عضوية غير بروتينية تشكل مع البروتين (المسمى بالحامل البروتينى) جزيئات لبعض الأنزيمات . والعديد من الأنزيمات المشتركة عبارة عن مشتقات للفيتامينات . توجد الأنزيمات المشتركة فى معظم الحيوانات والنباتات . ونذكر منها الأنزيم المشترك A والدهيدرازات المشتركة والكربوكسيلازات المشتركة والمجموعة الأدنيلية وغيرها .

---

189 **أنزيمات**
enzymes
ферменты

وسطاء (حوافز) عضوية من أصل بروتينى تنتجها البروتوبلازما الحية للخلية . تشترك فى جميع العمليات البيولوجية وتتصف بفاعلية كبيرة وبانتقائية دقيقة فى تأثيرها . يعرف فى الوقت الحاضر أكثر من ٨٠٠ أنزيم . وتتطلب بعض الاتجاهات العملية معرفة دقيقة لخواص الأنزيمات .

---

190 **انسولين**
insulin
инсулин

(من الكلمة اللاتينية insula وتعنى جزيرة) . هرمون تفرزه غدة البنكرياس . وهو ينظم عملية تمثيل الكربوهيدرات فى الجسم ويحافظ على النسبة الطبيعية للسكر فى الدم . والانسولين بروتين بسيط يوجد فى المحاليل المائية على شكل جسيمات كبيرة . ويستعمل فى علاج مرض السكرى وبعض الأمراض النفسية .

أنصاف النواقل راجع أشباه الموصلات .

انفار
invar 191
инвар

سبيكة الحديد والنيكل (٣٦ ٪) ذات معامل تمدد حرارى صغير جدا . تستعمل فى صنع بعض القطع (فى أجهزة القياس) التى يجب ألا يتغير طولها عند تغير درجة الحرارة .

انقلاب

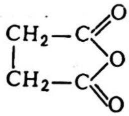
راجع استقلاب .

أنهيدريدات الأحماض الكربوكسيلية
anhydrides of carboxylic acids 192
ангидриды карбоновых кислот

نواتج تفاعل نزع الماء من الأحماض الكربوكسيلية

$$2RCOOH \longrightarrow (RCO)_2O + H_2O$$

مثال ذلك أنهيدريد الخليك $(CH_3CO)_2O$ وأنهيدريد البنزويك $(C_6H_5CO)_2O$ وأنهيدريد السكسنيك



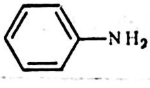
أنودة السبائك
anodizing of alloys 193
анодирование сплавов

عملية كهربائية كيميائية لتغطية سطح السبائك المختلفة (من الألومنيوم أو المغنسيوم أو التيتانيوم) بطبقة رقيقة للحماية أو التجميل . فمثلا يعمد أثناء أنودة السبائك الألومنيومية الى غمس السبيكة فى الكتروليت حمضى (H_2SO_4 أو H_2CrO_4) ، وتربط بالقطب الموجب لمصدر التيار . عندئذ ينطلق غاز الأكسيجين الذى يتفاعل مع الألومنيوم مكونا على سطحه طبقة رقيقة من أكسيد الألومنيوم .

آنود (مصعد)
anode 194
анод

(من الكلمة اليونانية anodos وتعنى الصعود) . الكترود متصل بالقطب الموجب لمنبع التيار المستمر .

أنيلين
aniline 195
анилин

(فنيل الأمين ، أمين البنزول)  أبسط فرد

4*

بين الأمينات العطرية . وهو سائل عديم اللون زيتى القوام يسمر بسهولة فى الهواء (بسبب الأكسدة) . درجة غليانه ١٨٤°م . ضعيف الذوبان فى الماء . يمتزج مع الكحول والاثير والبنزول . يظهر الأنيلين خواص قاعدية ضعيفة . ويحضر فى الصناعة باختزال نيترو البنزول

$$4C_6H_5NO_2 + 9Fe + 4H_2O = 4C_6H_5NH_2 + 3Fe_3O_4$$

وكان زينين قد حصل عليه عام ١٨٤٢ باختزال نيترو البنزول بواسطة كبريتيد الأمونيوم . يعطى الأنيلين عند أكسدته راسبا أسود اللون يدعى أسود الأنيلين (وهو صباغ أسود ثابت جدا) . والأنيلين من أهم منتجات الصناعة الكيميائية . فهو يستعمل فى الحصول على مواد عضوية مختلفة وفى تحضير أصبغة الأنيلين وأصبغة آزو المختلفة وفى اصطناع العقاقير الطبية . وهو يعتبر مادة سامة .

---

196 **أنيونات**
anions
анионы

(من الكلمتين اليونانيتين ana وتعنى فوق و ion وتعنى ذاهب) . ايونات ذات شحنة سالبة (OH^- و Cl^- و SO_4^{2-} و PO_4^{3-}) . تتجه الأنيونات فى الحقل الكهربائى (المجال الكهربائى) نحو الالكترود الموجب أى الأنود . وتوجد الأنيونات فى محاليل معظم الأملاح والأحماض والقواعد وفى الشبكات البلورية للمركبات الايونية وفى الصهارات .

أنيونيتات

راجع الايونيتات .

---

197 **أوبال (عين الهر)**
opal
опал

معدن يتألف من هيدروكسيد السيليكون $SiO_2 \cdot nH_2O$ ويكون أبيض أو أصفر أو بنى اللون . ويعتبر الأوبال العاكس للألوان من الاحجار الكريمة .

---

198 **أوجيت**
augite
авгит

(من الكلمة اليونانية auge وتعنى البريق) . معدن صخرى من فصيلة البيروكسينات $Ca(Mg, Fe, Al)[(Si, Al)_2O_6]$ يتراوح

لونه من الأخضر الى الأسود وقساوته ٥ — ٦ . يدخل فى تركيب الأنديزيت والبازلت والديابيز وغيرها من الصخور البركانية التى يغلب عليها الطابع القاعدى .

أوراق الاختبار
199 test paper's
бумаги индикаторные

تستعمل لتعيين pH المحاليل تقريبيا وللكشف السريع عن بعض المواد فى المحاليل والغازات . وتحضر بتشريب ورقة الترشيح بمحلول الدليل (المشعر) أو المادة الموافقة ثم تجفيفها بعد ذلك . تغمس ورقة الاختبار فى المحلول أو توضع فى مجرى الغاز ويراقب تغيير لونها عندئذ .

أورانيل راجع يورانيل .

اورتو — ، ميتا — ، بارا —
200 ortho-, meta-, para-
орто-, мета-, пара-

(الاسماء الثلاثة مشتقة من الكلمات اليونانية orthos وتعنى مباشر أو مستقيم و meta وتعنى بعد أو بين و para وتعنى مقابل) بوادئ تستعمل فى الكيمياء العضوية للدلالة على وضع بديلين متساويين أو مختلفين بالنسبة الى بعضهما البعض فى الحلقة البنزينية . وفى الكيمياء اللاعضوية تضاف البادئتان أورتو وميتا الى أسماء الأحماض التى تختلف فيما بينها بنسبة المجموعات الهيدروكسيلية الموجودة فيها (فتضاف البادئة أورتو عندما تكون هذه النسبة أكبر ما يمكن وتضاف البادئة ميتا عندما تكون أصغر ما يمكن) . مثال ذلك حمض أورتو الفوسفوريك H_3PO_4 وحمض ميتا الفوسفوريك HPO_3 . راجع كذلك ايسومرات .

أورنيتين
201 ornithine
орнитин

$NH_2CH_2CH_2CH_2CH(NH_2)COOH$ (٢ ، ٥ — ثنائى أمين حمض الفاليريك) . حمض أمينى يلعب دورا هاما فى الاصطناع البيولوجى لليوريا (الكرباميد) . وعند تعفن الأجسام الميتة والجثث ينفصل من جزىء الأورنيتين ثانى أكسيد الكربون ويتكون عندئذ البوترسين (١ ، ٤ — بوتان ثنائى الأمين) .

أوروتروبين (سداسي ميثيلين رباعي الأمين ، هكسامين) . يستخدم في انتاج راتينجات الفنول مع الفورمالدهيد ويستعمل في الكيمياء التحليلية وفي الطب كمعقم .

urotropin (hexamethylene-tetramine, hexamine) 202
уротропин (гексаметилен-тетрамин, гексамин)

أوزوكريت (شمع صخرى) (من الكلمتين اليونانيتين ozo وتعني تفوح منه رائحة و keros وتعني الشمع) . معدن من فئة البتيومينات البترولية . وهو مزيج من هيدروكربونات صلبة مشبعة وذات جزيئات ضخمة . يشبه في منظره شمع النحل وله رائحة الكيروسين . ويسمى الأوزوكريت الصافي والنقي بالسيرزين . يستعمل كمادة عازلة للكهرباء وفي صنع المراهم الطبية وشحوم التزليق المخصصة لأغراض تكنيكية .

ozocerite 203
горный воск

اوزون O_3 (من الكلمة اليونانية ozein وتعني رائحة) شكل تآصلي من أشكال الأكسيجين هو غاز ذو رائحة مميزة وغير ثابت ويعتبر مؤكسدا قويا تتأكسد به معظم الفلزات متحولة الى أكاسيد موافقة وهو يخرب الكاوتشوك أيضا . يتكون الأوزون في الجو نتيجة للتفريغ الكهربائي الحادث أثناء العواصف الرعدية . ويحضر في الصناعة بالتفريغ الكهربائي في جهاز خاص يدعى مولد الأوزون . يستعمل كمؤكسد في تعقيم الهواء والماء وفي انتاج بعض المواد العضوية (كالكافور والفانيلين والأحماض الدسمة وغيرها) .

ozone 204
озон

أوسميوم راجع أزميوم .

أوكتان C_8H_{18} . هيدروكربون مشبع له ١٨ ايسومرا . ويتصف ايسومره $(CH_3)_3C—CH_2—CH(CH_3)_2$ المسمى بالايسوأوكتان بدرجة خبط منخفضة (يعتبر عدده الأوكتاني مساويا ١٠٠) .

octane 205
октан

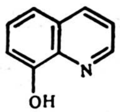
أوكسيمات
oximes 206
оксимы

مركبات عضوية تحتوى على المجموعة NOH= مثل ثنائى ميتيل الغليوكسيم

$$\underset{\text{HON}}{\overset{\|}{}}\quad H_3C{-}\underset{\underset{\text{HON}}{\|}}{C}{-}\underset{\underset{\text{NOH}}{\|}}{C}{-}CH_3$$

الذى يستعمل فى التقدير الكمى للايونات Ni^{2+} و Pd^{2+} و Fe^{2+} .

أوكسين (٨ – كينولينول) (٨ – هيدروكسى كينولين)
8 — hydroxyquinoline
(8 — quinolinol) (oxine) 207
8 — оксихинолин (оксин)



واحد من أكثر الكواشف العضوية انتشارا فى الكيمياء التحليلية والكيمياء الاشعاعية . ويستخدم لفصل وتعيين عدد من ايونات الفلزات التى يشكل معها معقدات داخلية . ويستعمل ، هو ومشتقاته ، كمطهر ومبيد للفطريات .

أولترامارين (لازورد)
ultramarine blue 208
ультрамарин

صباغ أزرق ينتج من اتحاد بولى كبريتيد الصوديوم Na_2S_3 مع الألومينوسليكات $Na_2Al_2Si_2O_3$. ويحضر بتسخين مزيج من الكاولين والكبريت والصودا مع كمية قليلة من السكر .

أوليجوسكريدات
oligosaccharides 209
олигосахариды

كربوهيدرات بوليمرية مبنية من عدد قليل (٢ – ١٠) من بقايا السكريدات الأحادية .

أوليفين (كريزوليت)
olivine (chrysolite) 210
оливин

$(Mg, Fe)_2SiO_4$. معدن لونه زيتى أو أخضر مصفر . يحضر منه MgO وبلوراته الشفافة تسمى بالزبرجد الزيتونى وهو حجر كريم .

أوليفينات (ألكنات)
olefins (alkenes) 211
олефины

هيدروكربونات من سلسلة الاتيلين $CH_2{=}CH_2$ صيغتها العامة C_nH_{2n}.

أوليوم (حمض الكبريتيك الدخانى)
oleum 212
олеум

محلول تركيزه ٢٠ ٪ من ثلاثى أكسيد الكبريت فى حمض الكبريتيك . يستعمل فى الاصطناع العضوى (مثل صناعة الأصبغة والكابرولاكتام والمتفجرات) وفى تنقية المنتجات البترولية .

ايبريت (غاز الخردل)
213 yperite (mustard gas)
иприт

(كبريتيد ثنائى كلور ثنائى الاتيل) $(ClCH_2CH_2)_2S$ سائل يغلى فى الدرجة ٢١٧°م وله رائحة الخردل . وهو مادة سامة تخرب الجلد وتسبب التهاب العيون . ويحضر من الاتيلين .

ايتان (ايثان)
214 ethane
этан

C_2H_6 . هيدروكربون مشبع . غاز عديم اللون قابل للاشتعال ، وله تأثير مخدر . يستحضر فى الصناعة من الغاز الطبيعى والغاز المرافق للبترول .

ايسوبارات
215 isobars
изобары

(الكلمة مشتقة من الكلمتين اليونانيتين isos وتعنى متساو و baros وتعنى وزن أو ثقل) . ذرات لها كتلة واحدة ولكنها تختلف فى شحنة النواة (العدد الذرى) والخواص الكيميائية (مثال ذلك ^{40}Ar و ^{40}K و ^{40}Ca ؛ ^{54}Cr و ^{54}Fe ؛ ^{112}Cd و ^{112}Sn وغيرها) .

ايسوبرن (ايزوبرن)
216 isoprene
изопрен

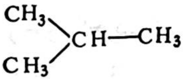
$CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$. هيدروكربون غير مشبع من الفصيلة C_nH_{2n-2} . وهو سائل عديم اللون ، يذوب فى الكحول . يتبلمر مكونا الكاوتشوك الايسوبرنى . ويدخل فى تفاعل البلمرة مع مركبات السلسلة الفينيلية . يستعمل فى الحصول على الكاوتشوك الاصطناعى .

ايسوبوتيلين (ايزوبوتيلين)
217 isobutylene
изобутилен

$(CH_3)_2C=CH_2$. هيدروكربون غير مشبع ، يوجد فى الغازات الناتجة من تكسير البترول . يستخدم فى الحصول على الايسوأوكتان والكاوتشوك الاصطناعى والراتينجات الصناعية .

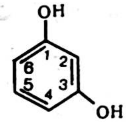
ايسومرات
218 isomers
изомеры

مركبات كيميائية لها تركيب واحد وكتلة جزيئية واحدة ولكنها تختلف فى بناء جزيئاتها وخواصها الفيزيائية والكيميائية . فمثلا ، يغلى البوتان العادى $CH_3-(CH_2)_2-CH_3$ فى الدرجة

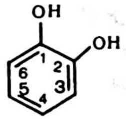
+ ٠,٦°م بينما يغلى الايسوبوتان  فى الدرجة – ١١,٧°م . وتدعى الايسومرات الثلاثة الممكنة عند المشتقات الثنائية للبنزول بالايسومرات أورتو وميتا وبارا . ويرمز لها عادة بـ *o*— و *m*— و *p*— . ففى الايسومرات أورتو يقع البديلان (متساويان أو مختلفان) عند ذرتى كربون متجاورتين فى الوضع ١ ، ٢ . وفى الايسومرات ميتا يوجد هذان البديلان فى الوضع ١ ، ٣ . ويوجدان فى الوضع ١ ، ٤ فى الايسومرات بارا :



هيدروكينون
p -ثنائى هيدروكسى البنزول



ريزورسين
m -ثنائى هيدروكسى البنزول



بيروكاتيكول
o -ثنائى هيدروكسى البنزول

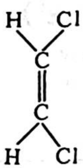
---

219 **ايسومرات فراغية**
stereoisomers
стереоизомеры

مواد ذات تركيب واحد وبنية واحدة ولكنها تختلف فى بنائها الفراغى (وضع الذرات والمجموعات الذرية فى الفراغ) مما يسبب اختلافا فى خواصها الكيميائية والفيزيائية . وهى نوعان : ايسومرات هندسية (سيس وترانس «مقرون ومفروق») وايسومرات ضوئية . وفيما يلى مثال على الايسومرية الهندسية :

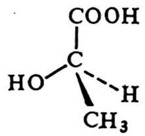


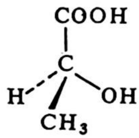
ترانس – ايسومر
ترانس – ١، ٢ –ثنائى كلور الاتيلين
درجة الانصهار – ٥٠°م
درجة الغليان ٤٨ر٥°م
الكثافة فى الحالة السائلة ١ر٢٦٥ غم/سم٣



سيس – ايسومر
سيس – ١، ٢ ثنائى كلور الاتيلين
درجة الانصهار – ٨٠ر٥°م
درجة الغليان ٥٩ر٨°م
الكثافة فى الحالة السائلة ١ر٢٩١ غم/سم٣

والايسومرية الضوئية :





L – حمض إللكتيك   D – حمض اللكتيك

ومهما كان وضع جزىء حمض اللكتيك فى الفراغ فانه لا يمكن أن يتطابق مع خياله فى المرآة . وتكون جميع الخواص الكيميائية واحدة عند الشكلين السابقين كما أن خواصهما الفيزيائية كلها واحدة أيضا باستثناء الفعالية الضوئية .

---

220 **ايسومرية (تساوى التركيب)**
isomerism
изомерия

(المصطلح مشتق من الكلمتين اليونانيتين isos ، وتعنى متساو ، و meros وتعنى جزء) . ظاهرة اختلاف خواص المركبات بالرغم من تساوى تركيبها الكمى والنوعى . وتعزى هذه الظاهرة الى عدم تساوى بناء جزيئات هذه المركبات . وتعتبر الايسومرية أحد الأسباب المؤدية الى تعدد المركبات العضوية . لمزيد من التفاصيل راجع ايسومرات .

---

221 **ايسومرية فراغية**
stereoisomerism
стереоизомерия

نوع من الايسومرية ناجم عن الاختلاف فى الوضع الفراغى للذرات أو مجموعات الذرات فى الجزيئات مع محافظتها على ترتيب الروابط فيما بينها . وهذا النوع منتشر خاصة فى المركبات العضوية والمعقدات اللاعضوية .

222	**ايميدات** imides имиды	مركبات تحتوى على مجموعة الايميد NH< مثل : ايميد الرصاص PbNH والأسيتيميد (ايميد حمض الخليك) $(CH_3CO)_2NH$. وتختلف ايميدات الأحماض عن الأميدات فى أنها لا تتصف بخواص قاعدية وتعتبر أحماضا ضعيفة. تستعمل الايميدات العضوية بشكل واسع فى اصطناع المركبات الحلقية اللامتجانسة والأمينات والأحماض الأمينية والببتيدات .
223	**أينشتنيوم** einsteinium эйнштейний	Es . عنصر مشع من عائلة الأكتينيات . عدده الذرى ٩٩ . وأطول نظائره عمرا هو ^{259}Es ($T_{1/2} \approx$ ٣٢٠ يوما) . اكتشف لأول مرة عام ١٩٥٨ فى الحطام المتبقى بعد انفجار القنبلة الهيدروجينية . يشبه الهولميوم فى خواصه الكيميائية .
224	**ايوزين** eosin эозин	صباغ يذوب فى الماء . يحضر بفعل البروم على الفلورسين . يستعمل كأقلام للنسخ (أقلام الكوبيا) وفى صنع أحمر الشفاه وكدليل فى الكيمياء التحليلية ، ولزيادة حساسية مستحلبات التصوير .
225	**ايون** ion ион	(تعبير مشتق من الكلمة اليونانية ion وتعنى ذاهب) جسيم يتألف من ذرة أو مجموعة من الذرات المرتبطة كيميائيا ويحمل شحنة موجبة أو سالبة . ويرمز الى الأنيونات باشارة « سالب » والى الكاتيونات باشارة « موجب » . مثال ذلك : Na^+ و Zn^{2+} و Cl^- و SO_4^{2-} . وباعتبار أن الايونات جسيمات نشيطة كيميائيا ، لذا فهى تتفاعل مع الذرات والجزيئات ومع بعضها بعضا . وتنشأ الايونات فى المحاليل نتيجة التفكك الالكتروليتى . وهى التى تحدد خواص هذه المحاليل .

226 **ايون غروى**
micelle
мицелла

جسيم يوجد فى الجمل الغروانية ويتألف من نواة صغيرة الحجم لا تذوب فى الوسط المعنى ومحاطة بغلاف ثابت من ايونات وجزيئات المذيب الممتزة . فمثلا يكون بناء الايون الغروى لكبريتيد الزرنيخ على الشكل التالى :

$$\{(As_2S_3)_m \cdot nHS^- \cdot (n-x)H^+\} \cdot xH^+$$

ويتراوح البعد الوسطى للايون الغروى من ١٠^-٥ الى ١٠^-٧سم .

---

227 **ايونيتات (مبادلات ايونية)**
ion exchangers
иониты

مواد صلبة غير ذوابة تستطيع استبدال ايوناتها بايونات من المحلول المحيط بها . وهى عادة راتينجات عضوية اصطناعية تحوى مجموعات حمضية أو قاعدية ، وتقسم الى كاتيونيتات تسحب الكاتيونات ، وأنيونيتات تجذب الانيونات . وتستخدم الايونيتات فى تحلية المياه وفى الصناعة الكيميائية كما تستعمل لتجزئة وفصل المواد عن بعضها فى الكيمياء التحليلية (راجع الكروماتوغرافيا) .

ب

---

228 **بابيت**
babbitt
баббиты

(نسبة الى مخترعها العالم بابيت Babbitt) . سبائك تتألف أساسا من القصدير أو الرصاص أو الزنك أو الألومنيوم وتستعمل فى صنع المحامل (لتخفيف الاحتكاك) .

---

229 **بارافين**
paraffin wax
парафин

مزيج من هيدروكربونات صلبة مشبعة وذات أوزان جزيئية عالية وعبارة عن كتلة بيضاء أو صفراء باهتة درجة انصهارها من ٥٠ الى ٧٠°م ، تذوب فى البنزين . وهو لا يتأثر بالأحماض والقلويات والمؤكسدات والهالوجينات فى درجة حرارة الغرفة . يحضر من البترول . يستعمل فى صناعة الورق والنسيج والجلود والكبريت وفى الطباعة والطب وكمادة عازلة للكهرباء

وفى صنع الشموع . ويستخدم فى فروع الفيزياء التجريبية كمثبط للنيوترونات . ويستفاد منه فى الصناعة الكيميائية للحصول على الأحماض الدسمة العليا والكحولات والمنظفات وغيرها .

بارافينات (ألكانات) راجع الهيدروكربونات المشبعة .

بارود لادخانى مادة متفجرة تصنع من نيترو السليولوز .

230 smokeless gunpowder
бездымный порох

باريت $BaSO_4$ كبريتات الباريوم الطبيعية . تستعمل بلورات الباريت الشفافة فى الأجهزة الضوئية ويستعان بها للوقاية من الأشعة السينية وللتغطية والعزل فى الصناعات الكيميائية (نظرا لثباتها الكيميائى وبخاصة تجاه حمض الكبريتيك) . وتستخدم كمادة أولية فى الحصول على أملاح الباريوم والأصبغة البيضاء والمينا وكحشوة أثناء صناعة المطاط والأغطية المشمعة واللينوليوم والورق .

231 barite
барит

باريوم Ba (من الكلمة اليونانية barys وتعنى ثقيل) . عنصر من عناصر الفصيلة الثانية من الدور السادس فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٥٦ وكتلته الذرية ١٣٧,٣٤ ، ينتمى الى فصيلة العناصر القلوية الترابية (القلوية الأرضية) . يصادف فى الطبيعة فى الباريت $BaSO_4$ والفيتريت $BaCO_3$. اكتشفه شيلا عام ١٧٧٤ . وهو فلز لين لونه أبيض فضى وفعال كيميائيا ، يتأكسد بسرعة فى الهواء ، ويتفاعل بشدة مع الماء مكونا هيدروكسيد الباريوم ، ويتحد مباشرة مع العديد من العناصر وتساوى درجة أكسدته فى مركباته +٢ . يستعمل الباريوم وسبائكه لامتصاص الغازات (فى اللمبات

232 barium
барий

الالكترونية) ويستعمل أكسيد الباريوم فى صنع الكاتودات . وأهم مركباته : ١) فوق أكسيد الباريوم BaO_2 الذى يستعمل كوسيط (مادة حفازة) وفى الحصول على H_2O_2 وكمادة قاصرة ؛ ٢) هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ ويستعمل لامتصاص CO_2 ؛ ٣) كربونات الباريوم $BaCO_3$ وتستعمل فى الحصول على مركبات أخرى للباريوم وفى صناعة الزجاج والمينا والطلاء الزجاجى glaze ؛ ٤) كلوريد الباريوم $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ ويستعمل فى صناعة الجلود وكمبيد للحشرات ؛ ٥) كبريتات الباريوم $BaSO_4$ وتستعمل كصباغ أبيض ولامتصاص أشعة γ وكدليل أثناء تصوير الجهاز الهضمى بالأشعة السينية . وتلون أملاح الباريوم اللهب بلون أخضر .

---

233 **بازلت**
basalt
базальт

أحجار بركانية تتألف من SiO_2 (٥٠ ٪) و Al_2O_3 (١٦ ٪) وعدد من الأكاسيد الأخرى أيضا . وهى متينة جدا ومقاومة للتلف ولتأثير المواد الكيميائية . تستعمل كمادة للبناء وفى صناعة الخزف والزجاج .

---

234 **باكليت**
bakelite
бакелит

(نسبة الى مكتشفها العالم باكلاند Backeland) . الاسم التجارى لراتينجات مصنعة من الفنول والفورمالدهيد وهى تذوب فى الكحول ، وتتحول أثناء تسخينها لفترة طويلة الى كتلة لا تذوب ولا تنصهر . وتستغل هذه الخاصة عندها فى تحضير المواد البلاستيكية . وتستعمل محاليلها فى الكحول كدهانات .

---

235 **ببتزة (تشتيت)**
peptization
пептизация

تفكك التكتلات التى تنشأ أثناء تخثر الجمل المشتتة الى جسيمات أولية تحت تأثير وسط سائل (الماء مثلا) أو مواد خاصة تدعى المببتزات . تعتبر الببتزة من الطرائق المستعملة

للحصول على المحاليل الغروية وهى تطبق فى الصناعة عند تحضير معلقات عالية التشتت من الطين والصلصال وغيرهما .

---

236 **ببتيدات**
peptides
пептиды

مواد عضوية تتألف من بقيتين أو أكثر من الأحماض النووية ترتبط مع بعضها برابطة ببتيدية $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{H}{\overset{|}{N}}-$ والببتيدات نواتج وسطية فى تفاعلات تحلل البروتينات فى الأجسام الحيوانية والنباتات . وتتفكك الرابطة الببتيدية فى الببتيدات بفعل الانزيمات (الببتيداز) مما يؤدى الى تشكل أحماض أمينية حرة .

---

237 **ببسين**
pepsin
пепсин

(التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية pepsis وتعنى الهضم) . انزيم فى عصارة المعدة يفكك البروتينات ويحولها الى ببتيدات .

بتروغرافيا

راجع علم وصف الصخور .

---

238 **بترول (نفط)**
petroleum
нефть

وقود سائل يستخرج من باطن الأرض وهو عبارة عن مزيج معقد من مواد عضوية هى الهيدروكربونات المشبعة (البارافينات) والنفتينات (البارافينات الحلقية) والهيدروكربونات العطرية وغيرها . وتختلف أنواع البترول بنسبة احتوائها على هذه الفصيلة أو تلك من الهيدروكربونات المذكورة وبالاضافة لذلك تدخل عادة فى تركيب البترول مواد اكسيجينية وكبريتية وأزوتية . والبترول سائل زيتى القوام ذو رائحة مميزة ولون قاتم ، أخف من الماء ولا يذوب فيه . وهناك عدة نظريات تبحث فى منشأ البترول . والبترول أهم مصدر للطاقة وللحصول على زيوت التشحيم والمنتجات البترولية الأخرى ويعد مادة أولية أساسية فى الصناعة الكيميائية الحديثة . ويعتبر تقطير

البترول العملية الأساسية (الأولية) فى معالجته . فبواسطته يتم الحصول على منتجات بترولية مختلفة كالبنزين والليغروين والكيروسين والمازوت والفازلين والاسفلت والقطران وزيوت التشحيم وغيرها . ويخضع البترول لعمليات معالجة ثانوية (كالتكسير والتفكيك الحرارى) تسمح بالحصول على وقود سائل مرة أخرى وهيدروكربونات مختلفة عطرية أساسا كالبنزول والتولوين وغيرها . وتلعب الغازات المرافقة للبترول وكذلك الغازات الناتجة من تكسيره دورا هاما كوقود وكمادة أولية كيميائية .

بتيومينات

239 bitumens
битумы

(من الكلمة اللاتينية bitumen وتعنى القطران الصخرى) . مواد طبيعية أو اصطناعية تكون اما صلبة لدنة أو سائلة لزجة وهى عبارة عن مزيج من الهيدروكربونات مع نواتج بلمرتها وأكسدتها . وتستحضر البتيومينات الاصطناعية من معالجة البترول والفحم الحجرى . وتستعمل البتيومينات فى تعبيد الطرق وانتاج المواد البلاستيكية وصنع المواد العازلة للماء ومواد التسقيف .

برازيوديميوم

240 praseodymium
празеодим

Pr (التسمية مشتقة من الكلمتين اليونانيتين prasinos وتعنى أخضر و didymos وتعنى توأم) . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٥٩ وكتلته الذرية ١٤٠,٩٠٧ . ينتمى الى فصيلة اللانتانيات . اكتشف عام ١٨٩٥ . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ و +٤ . يستعمل فى صناعة الزجاج والخزف وفى انتاج أنواع خاصة من الفولاذ وسبائك المغنسيوم الصامدة للحرارة .

	براونيت	$Mn_2O_3 \cdot nSiO_3$. معدن يستعمل فى الصناعة الكيميائية وصناعة التعدين ، وفى الحصول على المنجنيز .	
241	braunite браунит		
	برتقالى الميتيل (الميتيل البرتقالى)	صباغ عضوى يستعمل محلوله المائى كدليل فى الكيمياء التحليلية (يعطى لونا أحمر فى وسط حمضى وأصفر فى وسط قلوى) .	
242	methyl orange метиловый оранжевый		
	برتوليدات	(نسبة الى العالم برتوليه) مركبات ذات تركيب متغير . راجع دالتونيدات .	
243	berthollide бертоллиды		
	بركليوم	Bk . (نسبة الى مدينة بركلى Berkeley فى الولايات المتحدة الأمريكية) عنصر مشع حصل عليه اصطناعيا عام ١٩٥٠ . وهو من فصيلة الأكتينيات . عدده الذرى ٩٧ . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ و+٤ .	
244	berkelium берклий		
	برمنجنات	أملاح حمض البرمنجنيك $HMnO_4$ ، لونها أحمر بنفسجى . وتستعمل برمنجنات البوتاسيوم $KMnO_4$ كمؤكسد فى الكيمياء وكمادة معقمة فى الطب .	
245	permanganates перманганаты		
	برموتيت	(التسمية مشتقة من الكلمة اللاتينية permuto وتعنى يبدل) . سليكات ألومنيوم اصطناعية يشبه تركيبها تركيب الزيوليتات الطبيعية ولها خواص الايونيتات وتستعمل لتخفيف قساوة الماء .	
246	permutite пермутит		
	بروبان	$CH_3—CH_2—CH_3$ هيدروكربون مشبع من فصيلة الميتان وهو غاز قابل للاشتعال يوجد فى الغاز الطبيعى والغازات المرافقة للبترول . يستعمل كوقود للمحركات ذات الاحتراق الداخلى وللحصول على السناج . ويعبأ مزيجه مع البوتان فى بالونات تستعمل كوقود فى المنازل .	
247	propane пропан		

بروبيلين (بروبن)
248 propylene (propene)
пропилен (пропен)

$CH_2=CH-CH_3$. هيدروكربون غير مشبع من فصيلة الاتيلين . وهو غاز قابل للاشتعال يوجد فى غازات تكسير المنتجات البترولية . يستعمل بشكل واسع فى انتاج الغليسرين والأكرولين والأكريلونتريل والكحول الأكريلى والكحول الايسوبروبيلى والأسيتون والفنول وبولى البروبيلين وغيرها .

بروتكتينيوم
249 protactinium
протактиний

Pa . عنصر مشع من الفصيلة الثالثة فى الدور السابع من الجدول الدورى . عدده الذرى ٩١ . وينتمى الى فصيلة الأكتينيات . اكتشفه هان وميتنر عام ١٩١٨ . وله نظير طبيعى وحيد طويل العمر هو ^{231}Pa ($T_{1/2}=$ ٣٢٤٠٠٠ سنة) وهو يسبق الأكتينيوم فى السلسلة المشعة (ومن هنا جاءت تسميته) $^{231}Pa \rightarrow {}^{227}Ac$. والبروتكتينيوم فلز لونه رمادى فاتح تبلغ درجة أكسدته +٢ و+٣ و+٤ و+٥ . تتحلمأ مركباته بسهولة وتمتز على جدران الاناء .

بروتون
250 proton
протон

(التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية protos وتعنى الأول) . جسيم عنصرى ثابت له شحنة كهربائية موجبة تساوى الواحد . وهو أثقل من الالكترون بـ ١٨٦٣ مرة . وتتألف نوى جميع العناصر الكيميائية من البروتونات والنيوترونات . ويدل عدد البروتونات فى نواة الذرة على شحنة النواة (Z) كما يعين مكان العنصر المعنى فى جدول مندلييف الدورى . وأخف النوى جميعا هى نواة نظير الهيدروجين (البروتيوم) التى تتألف من بروتون واحد . وبما أن ذرة الهيدروجين تملك الكترونا واحدا فقط لذا يؤدى تأينه الى تشكل الايون الموجب H^+ الذى يتحلمأ فى المحاليل مكونا الايون H_3O^+ . ويلعب هذا الايون دورا هاما فى التوازنات الحمضية القاعدية

(حمض ⇄ بروتون + قاعدة) والتبادل الايونى وفى التفكك الالكتروليتى وغيرها) .

---

251 **بروتيدات**
proteids
протеиды

بروتينات معقدة تنشأ من اتحاد البروتينات مع مواد أخرى مثل الكربوهيدرات والأحماض النووية وغيرها ؛

---

252 **بروتينات**
proteins
белки

مركبات طبيعية ذات جزيئات ضخمة وتعتبر أهم مكون فى جميع الأجسام الحية . وتتألف جزيئاتها من مئات وآلاف البقايا من الأحماض α ـ الأمينية المرتبطة مع بعضها بروابط ببتيدية (—CO—NH—) مكونة سلاسل طويلة :

$$\ldots-CO-NH-\underset{\substack{|\\ R'}}{CH}-CO-NH-\underset{\substack{|\\ R''}}{CH}-CO-\ldots$$

حيث R′ و R″ مجموعات جانبية فى بقايا معينة من الأحماض الأمينية . تدخل فى تركيب البروتينات بقايا من أكثر من عشرين حمضا أمينيا . وبتراوح الكتلة الجزيئية للبروتينات من عدة عشرات آلاف الى عدة ملايين وتتألف من الكربون (٥٠ ٪) والأكسيجين (٢٠ ٪) والهيدروجين (٦ ٪) والنتروجين (١٥ ٪) والكبريت (٣ ٪) . وتتميز البروتينات بأنها متنوعة جدا نظرا لأن جزيئات الأحماض الأمينية الداخلة فى تركيبها تختلف من بروتين الى آخر فى عددها وخواصها وطريقة اتحادها . وهى تلعب دور الحفازات البيولوجية ، أى الأنزيمات ، التى تنظم سرعة واتجاه التفاعلات الكيميائية فى الجسم . وتؤمن ، بالاشتراك مع الأحماض النووية ، قضية نمو الجسم ونقل الصفات الوراثية وتعتبر الأساس البنيوى للعضلات وهى التى تحقق التقلص العضلى ، وتغير من طبيعتها بفعل الأحماض أو أثناء التسخين أو ما شابه ذلك . وتقسم الى بروتينات بسيطة (تسمى اختصارا

بالبروتينات) وبروتينات معقدة تسمى بالبروتيدات . وتنتمى الى البروتينات البسيطة جميع البروتينات (سواء كانت من منشأ نباتى أو حيوانى) التى تتفكك أثناء الحلمأة الى أحماض أمينية فقط . وتنسب الى البروتيدات جميع البروتينات التى تتفكك أثناء الحلمأة الى أحماض أمينية ومواد من طبيعة غير بروتينية (كربوهيدرات وأحماض نووية وغيرها) . وتستعمل البروتينات فى صناعة المواد البلاستيكية والحرير والصوف والجلد والصناعة الغذائية ومجالات الطب أيضا .

---

253 **بروتينات ملونة**
chromoproteins
хромопротеиды

مواد معقدة تتألف من بروتين بسيط ومجموعة صبغية . وينتمى اليها الهيموغلوبين والميوغلوبين والكلوروفيل .

---

254 **بروتينات نووية**
nucleoproteins
нуклеопротеиды

بروتينات معقدة توجد فى نواة الخلية . وهى مركبة من البروتينات والأحماض النووية .

---

255 **بروتيوم**
protium
протий

نظير ثابت للهيدروجين يساوى عدده الكتلى +١ وتتألف نواة ذرته من البروتون .

---

256 **بروم**
bromine
бром

Br (من الكلمة اليونانية bromos وتعنى نتانة) عنصر من عناصر الفصيلة السابعة من الدور الرابع فى جدول مندلييف الدورى . عددة الذرى ٣٥ وكتلته الذرية ٧٩,٩٠٤ . يتألف البروم الطبيعى من نظيرين ثابتين هما ^{79}Br (٥٠,٦ ٪) و ^{81}Br (٤٩,٤ ٪) . اكتشفه بيلار عام ١٨٢٦ . وهو سائل ثقيل ذو رائحة حادة ولون بنى غامق . أما البروم الصلب ، فيكون عبارة عن كتلة حمراء ذات بريق معدنى . يذوب البروم فى كثير من المذيبات العضوية . ويسمى محلوله المائى بماء البروم . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته − ١ (البروميدات : KBr) و + ١ (NaBrO) و + ٣ $(NaBrO)_2$

و +٥ (البرومات : $KBrO_3$) . ينتمى البروم الى الهالوجينات ويحتل من حيث النشاط الكيميائى مكانا وسطا بين Cl و I .لا يتفاعل مباشرة مع الأكسيجين ويتفاعل مع الهيدروجين مكونا بروميد الهيدروجين HBr الذى يسمى محلوله المائى بحمض بروميد الهيدروجين . وعند امرار الكلور خلال ماء البروم يتكون حمض البروميك.:

$$5Cl_2 + Br_2 + 6H_2O = 2HBrO_3 + 10HCl$$

وتسمى أملاح هذا الحمض بالبرومات وهى ثابتة فى الشروط العادية وتظهر خواص مؤكسدة . يستفاد من البروم فى الحصول على أملاح ومشتقات عضوية مختلفة وهو يستعمل مع أملاحه فى الاصطناع العضوى وصناعة أفلام التصوير والأفلام السينمائية وفى الطب (العقاقير المهدئة) . وفى الكيمياء يستعمل البروم وماء البروم كمؤكسدات .

---

257 **بروميتيوم**
promethium
прометий

Pm . عنصر مشع من الفصيلة الثالثة فى الدور السادس من الجدول الدورى . عدده الذرى ٦١ وينتمى الى اللانتانيات . وقد تم لأول مرة عام ١٩٤٧ فصل النظير ^{147}Pm ($T_{1/2} =$ ٢,٦ عام) من خليط من النظائر المشعة لعناصر أخرى كانت قد تشكلت أثناء انشطار اليورانيوم فى المفاعل النووى . لم يكتشف بعد فى الطبيعة . وسمى بهذا الاسم نسبة الى الاله بروميثيوس (وهو إله اسطورى سرق النار من السماء وعلم البشر استعمالها) . يشبه النيوديوم واللانتانيات الأخرى فى خواصه الكيميائية . والنظير ^{147}Pm مادة مشعة سامة تتكون أثناء انفجار القنبلة الذرية .

---

258 **بروميدات**
bromides
бромиды

مركبات كيميائية للبروم مع الفلزات . وهى أملاح لحمض بروميد الهيدروجين مثل بروميد البوتاسيوم KBr وبروميد الفضة AgBr .

---

259 **بروميد الهيدروجين** hydrogen bromide бромистый водород

HBr مركب من البروم والهيدروجين . وهو غاز عديم اللون ، يدخن كثيرا فى الهواء . يتكون أثناء تفاعل أبخرة البروم مع الهيدروجين فى درجة حرارة مرتفعة . يستعمل للحصول على البروميدات وفى اصطناع مختلف المشتقات العضوية الحاوية على البروم .

---

260 **برونز** bronze бронза

(من الكلمة الايطالية bronzo) . سبائك من النحاس أساسا مع القصدير أو الألومنيوم أو البيريليوم أو الرصاص أو السليكون أو غيرها . وتتصف بخواص ميكانيكية عالية . وتتألف سبيكة البرونز التى تصنع منها المحامل من ٨٩,٥ ٪ نحاس و ١٠ ٪ قصدير و ٠,٥ ٪ رصاص . وتتألف سبيكة البرونز المخصصة لصنع المسننات من النحاس (٩٠ ٪) والقصدير (١٠ ٪) . وتستعمل سبائك البرونز فى صنع قطع الآلات والمصبوبات الخاصة بالأعمال الفنية وغيرها .

---

261 **بزموت** bismuth висмут

Bi . عنصر من عناصر الفصيلة الخامسة من الدور السادس فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٨٣ وكتلته الذرية ٢٠٨,٩٨٠ . يتألف البزموت الطبيعى من نظير ثابت واحد هو ^{209}Bi . والبزموت معروف منذ القرن السادس عشر ولكنه كان يعتبر شكلا من أشكال الانتيمون والقصدير والرصاص حتى منتصف القرن الثامن عشر اذ ثبت آنئذ أنه عنصر مستقل . والبزموت فلز هش ذو لون ابيض فضى يسهل سحقه وتحويله الى مسحوق . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ و+٥ . يتغطى البزموت فى الهواء الرطب بطبقة من الأكسيد ويحترق عند تسخينه فى الهواء مشكلا أكسيد البزموت Bi_2O_3 . لا يذوب فى حمض الهيدروكلوريك وحمض الكبريتيك المخفف . وهو ينحل بسهولة فى حمض النتريك

أو فى مزيج من HCl و HNO_3 . ويتحد مباشرة مع الكبريت والهالوجينات . ويستعمل فلز البزموت فى صنع السبائك سهلة الانصهار وكحامل للحرارة فى المفاعلات النووية وتستخدم مركباته فى الطب .

---

262 **بغماتيت** pegmatite пегматит

(التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية pegma وتعنى متراص) . صخور تتميز بالحجم الكبير والتركيب المعقد لمكوناتها واحتوائها على نسبة عالية من المواد الطيارة (الماء ومركبات الفلور والبورون وغيرها) . يحضر منها الفلدسبار (يستعمل الفلدسبار البوتاسيومى للعزل الكهربائى ويستعمل الفلدسبار الصوديومى فى صناعة الزجاج) والميكا (للصناعة الكهربائية) والأحجار الثمينة (كالزمرد والكريزوبريل والتورمالين والجمشت) .

---

263 **بلاتين** platinum платина

Pt . (التسمية مشتقة من الكلمة الاسبانية plata وتعنى الفضة) . عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٧٨ وكتلته الذرية ١٩٥,٠٩ . يصادف عادة فى الطبيعة فى حالة فطرية وهو معروف منذ القدم . والبلاتين فلز أبيض فضى لماع يمكن طرقه وسحبه بسهولة . وهو فى درجة حرارة الغرفة لا يتأثر بأى من الكواشف الكيميائية ما عدا الماء الملكى والبروم . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢ و+٤ . ويتصف بعدة خواص ثمينة هى : ثباته الكيميائى وصعوبة انصهاره وثبات كتلته فى درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة وقدرته على تسريع التفاعلات الكيميائية . يشكل البلاتين معقدات كثيرة . وهو يستعمل لصنع الأوانى الكيميائية وقطع الأجهزة التى تتعرض لمؤثرات كيميائية قوية ، وفى الصناعة الالكترونية ، ويستفاد منه كوسيط (حفاز) للتفاعلات الكيميائية ، ويستخدم فى صناعة الحلى والمجوهرات . وتستخدم الالكترودات

المصنوعة منه فى مختلف الصناعات الكيميائية . وهو فى كل هذه المجالات يستعمل اما حرا أو على شكل سبائك مختلفة .

---

264 **بلاديوم** palladium палладий

Pd . عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٤٦ وكتلته الذرية ١٠٦,٤ . ينتمى الى فئة المعادن البلاتينية . اكتشفه ولاستون عام ١٨٠٣ وأسماه البلاديوم نسبة الى كويكب البلاس . يصادف فى الطبيعة اما حرا أو على شكل سبائك مع الفلزات البلاتينية الأخرى (وبخاصة مع Pt) وعلى شكل مركبات كيميائية أيضا . وهو فلز أبيض فضى درجة انصهاره ١٥٥٥°م وهى أقل درجة انصهار عند الفلزات البلاتينية . يشبه البلاتين من الناحية الكيميائية بوجه عام ولكنه أنشط منه قليلا ، ويذوب فى HNO_3 المركز . تبلغ درجة أكسدته +٢ و +٤ . ويمتاز بأنه يشكل مركبات معقدة مختلفة مثل $[PdX_4]^{2-}$. يتأكسد فى الهواء متحولا الى PdO . يمتص الهيدروجين بشراهة . يستخدم البلاديوم وخلائطه فى الصناعة الكيميائية لانتاج المنظمات الحرارية والمزدوجات الحرارية ويستعمل فى مجال طب الاسنان وفى صنع الحلى والمجوهرات . ويستعمل وهو على شكل سبيكة مع Pt و Rh كمادة حفازة جيدة فى الاصطناع العضوى .

---

265 **بلازما** plasma плазма

(التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية plassein وتعنى يشكل أو يصوغ أو يقولب) . الحالة الرابعة للمادة . وهى غاز متأين جزئيا أو كليا تتساوى فيه تقريبا كثافات الشحنات الموجبة والسالبة . ويوجد القسم الأعظم من الكون فى حالة البلازما (النجوم والأجواء المحيطة بها والغيوم السديمية والفضاء الكائن بين النجوم) . وحول الأرض توجد البلازما

على شكل ريح شمسية تملأ الغلاف الايونى (الايونوسفير) والغلاف المغنطيسى (المغنطوسفير) للأرض . وفى المخابر والمصانع يحصل على البلازما أثناء التفريغ الكهربائى ، كما أنها تتكون فى عمليات الاحتراق والانفجار .

بلاستيك راجع لدائن .

بلمرة
266 polymerization
полимеризация

تفاعل كيميائى تتحد بموجبه جزيئات متساوية مع بعضها وتشكل جزيئات معقدة ذات كتلة جزيئية كبيرة: $nM \rightarrow M_n$ حيث M جزىء المونومر (المادة الأصلية) و M_n جزىء ضخم يتألف من حلقات مونومرية و n درجة البلمرة . ويتصف ناتج البلمرة (أى البوليمر) بأن تركيبه يماثل تماما تركيب المادة الأصلية (المونومر) وذلك لأنه لا تتكون أثناء البلمرة مواد أخرى غير جزيئات البوليمر .

بلمرة مشتركة (بلمرة اسهامية)
267 copolymerization
сополимеризация

بلمرة يشترك فيها مونومران أو عدة مونومرات مختلفة . وتتكون بنتيجتها بوليمرات مشتركة تتألف جزيئاتها الضخمة من حلقتين بنيويتين مختلفتين أو أكثر . وتسمح البلمرة المشتركة بالحصول على بوليمرات ذات خواص مختلفة ومتعددة .

بلوتونيوم
268 plutonium
плутоний

Pu. (نسبة الى كوكب بلوتو « أفلوطن » وهى السيار الأكثر بعدا عن الشمس) . عنصر مشع من فصيلة الأكتينيات . عدده الذرى ٩٤ . ويساوى العدد الكتلى لنظيره الأطول عمرا ٢٤٤ . حصل عليه لأول مرة عام ١٩٤٠ (فى الولايات المتحدة الأمريكية) . وأهم نظائره النظير ^{239}Pu ($T_{1/2} =$ ٢٤٤٠٠ سنة) الذى يستعمل « كوقود نووى » من أجل الحصول على الطاقة النووية . والبلوتونيوم فلز أبيض لماع ويتصف بخواص كيميائية معقدة . تتراوح درجة أكسدته من +٢ الى +٧ . وتعتبر مركبات البلوتونيوم رباعى التكافؤ أكثر مركبات البلوتونيوم ثباتا . وهو خطر على جسم الانسان لأنه يصدر أشعة α .

---

269 **بلورات**
crystals
кристаллы

أجسام صلبة مبنية من جزيئات أو ذرات أو ايونات متوضعة بانتظام فى الفراغ ، وتتكرر دوريا وبتتابع معين مكونة الشبكة البلورية .

---

270 **بلورة أحادية**
monocrystal
монокристалл

بلورة ذات شبكة بلورية وحيدة . ولكن القسم الأعظم من الأجسام الصلبة يتألف من تجمعات بلورية تدعى البلورات المتعددة . وتلعب البلورات الأحادية دورا هاما فى صناعة أنصاف النواقل والأجهزة البصرية والصناعة الالكترونية وصناعة الساعات وفى تصميم أجهزة اللازر وغيرها .

---

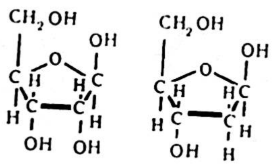
271 **بنتان**
pentane
пентан

(التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية pente وتعنى خمسة) . C_5H_{12} . هيدروكربون مشبع له ثلاثة ايسومرات . يدخل فى تركيب البترول والغازات البترولية . يستعمل كمذيب . ويدخل فى تركيب أنواع الوقود السائلة .

---

272 **بنتوز**
pentose
пентоза

سكريد أحادى يحتوى فى جزيئه على خمس ذرات من الكربون (مثل الريبوز والزيلوز) . صيغته العامة $C_5H_{10}O_5$. والبنتوزات واسعة الانتشار فى الطبيعة حيث توجد حرة أو تدخل فى تركيب الغليكوزيدات وبولى السكريدات . ويعتبر الريبوز ومشتقه الريبوز المنقوص الأكسيجين مكونين بنيويين أساسيين فى الأحماض النووية :



β - ريبوز منقوص الاكسيجين   β - ريبوز

---

273 benzaldehyde бензальдегид

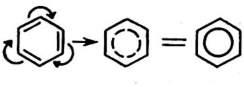
بنزالدهيد (ألدهيد البنزويك)

C_6H_5CHO أبسط ألدهيد عطرى وهو سائل ذو رائحة مميزة تشبه رائحة اللوز المر . توجد مركبات البنزالدهيد فى اللوز المر وأوراق شجر البطمة . يستعمل فى اصطناع الأصبغة والعطور .

---

274 benzene бензол

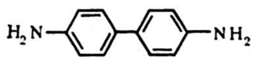
بنزول (بنزن)

C_6H_6 :  أبسط الهيدروكربونات العطرية. وهو سائل رجراج عديم اللون ذو رائحة مميزة ولا يذوب فى الماء . درجة انصهاره ٥,٥° م ودرجة غليانه ٨٠,١°م ، ويشتعل بسهولة . يذوب البنزول جيدا فى الكحول والاثير والكلوروفورم . وهو نفسه يذيب المواد الدسمة والدهون والزيوت والراتينجات والمطاط وغيرها . ويحصل عليه من قطران الفحم الحجرى وغاز الكوك . يتفاعل البنزول مع Cl_2 و HNO_3 مكونا نواتج استبدال مثل C_6H_5Cl و $C_6H_5NO_2$. ويستعمل فى اصطناع العديد من المركبات العضوية والأصبغة وفى انتاج العقاقير وكمادة أولية فى الحصول على المواد البلاستيكية والمتفجرات . كما يستفاد منه كمذيب وفى مجالات أخرى أيضا . والبنزول نشيط فيزيولوجيا . فأبخرته تؤثر فى حال وجودها بتراكيز عالية تأثيرا قويا على الجملة العصبية المركزية .

---

275 benzidine бензидин

بنزيدين



بلورات عديمة اللون تسودّ عند تعرضها للنور وفى الهواء وهو مادة وسطية هامة فى اصطناع الأصبغة . ويستعمل فى الكيمياء التحليلية ككاشف لعدد من الأصبغة .

276	**بنزين** gasoline бензин	(من الكلمة الفرنسية benzine) سائل عديم اللون أو ذو لون أصفر فاتح ، يغلى بين الدرجتين ٣٠ و ٢٠٥° م وكثافته ٠,٧٠٠ — ٠,٧٨٠ جم/سم٣ . يتألف أساسا من مزيج من الهيدروكربونات ($C_5 — C_{11}$) . ويعتبر البترول المصدر الرئيسي للحصول على البنزين . ويستعمل البنزين كمذيب ووقود للمحركات .
277	**بنسلين** penicillin пенициллин	مضاد حيوى يحضر من بعض أنواع الفطور العفنة التى تنتمى الى فصيلة البنسليوم (penicillium) وهو يحد من نمو العديد من الجراثيم ويستعمل فى معالجة أمراض كثيرة (كالتهابات الرئة واللوزتين وغيرها) . ويعتبر بنزيل البنسلين أكثر أنواع البنسلين انتشارا فى الوقت الحاضر .
278	**بنفسجي الميتيل (ميتيل بنفسجى)** methyl violet метиловый фиолетовый	صباغ عضوى يستعمل فى تحضير الحبر وصبغ أشرطة الآلات الكاتبة . ويستعمل على نطاق محدود فى صبغ الصوف والحرير . ويستعان به فى الكيمياء التحليلية للكشف عن بعض الايونات .
279	**بوبديت** pobedit победит	سبيكة معدنية خزفية تتألف أساسا من كربيد التنجستن WC وتتميز بقساوة عالية جدا . تستعمل فى صناعة التعدين ومعالجة الفلزات .
280	**بوتاس** potash поташ	الاسم التجارى لكربونات البوتاسيوم K_2CO_3 .
281	**بوتاسيوم** potassium калий	(التسمية فى اللغة الروسية مشتقة من الكلمة العربية القلوى) . عنصر من الفصيلة الأولى فى الدور الرابع من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ١٩ وكتلته الذرية ٣٩,١٠٢ . وقد

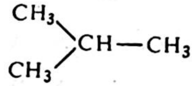
حصل ديفى عام ١٨٠٧ ولأول مرة على فلز البوتاسيوم وذلك بالتحليل الكهربائى لـ KOH . وهو يوجد فى صخور عديدة أهمها الفلدسبار والميكا ، ويوجد فى ماء البحر أيضا . وأهم معادنه السيلفيت KCl والكرناليت $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ والكاينيت $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$. وتقوم الطريقة الصناعية فى الحصول على البوتاسيوم على تفاعل فلز الصوديوم مع مصهور من KOH أو KCl :

$$KOH + Na = K + NaOH$$
$$KCl + Na = K + NaCl$$

والبوتاسيوم فلز ذو لون أبيض فضى ، لين جدا ، يمكن قصه بالسكين بسهولة . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته + ١ . وهو نشيط كيميائيا . ويتأكسد فى الهواء بسرعة . يتحد مع الهالوجينات مكونا الأملاح الموافقة . ويشكل مع الكبريت كبريتيد البوتاسيوم K_2S . ويتفاعل بعنف مع الماء والأحماض حيث ينطلق الهيدروجين عندئذ . كما يتفاعل بنشاط مع مركبات عضوية كثيرة (يشكل مع الكحولات الألكوكسيدات ويتفاعل مع الاسيتيلين على البارد مكونا KHC_2) . يستعمل فلز البوتاسيوم فى الحصول على بيروكسيد (فوق أكسيد) البوتاسيوم K_2O_2 الذى يستفاد منه لتجديد الأكسيجين فى أقنعة الغازات . ويقوم البوتاسيوم بدور المادة الحفازة أثناء الحصول على بعض أنواع الكاوتشوك الاصطناعى . وتستعمل سبيكة البوتاسيوم مع الصوديوم كمبرد فى المفاعلات الذرية وكمادة مختزلة (مرجعة) فى انتاج بعض الفلزات (كالتيتانيوم مثلا) . وتستعمل أملاحه (مثل KCl وغيره) كأسمدة جيدة للتربة . راجع مركبات البوتاسيوم أيضا

282 بوتان
butane
бутан

C_4H_{10} . هيدروكربون مشبع . وهو غاز عديم اللون والرائحة يوجد فى الغاز الطبيعى والغازات المرافقة للبترول . وله ايسومران : هما n ــ البوتان $CH_3CH_2CH_2CH_3$ وايسو البوتان (الايسوبوتان)



ويستعمل n ــ البوتان فى تحضير البوتادیين.

---

283 ۱ ، ۳ ــ بوتادیين
1,3 — butadiene
1,3 — бутадиен

(ثنائی الفينيل) $CH_2=CH—CH=CH_2$ غاز عديم اللون ذو رائحة مميزة . يحصل ببلمرته على الكاوتشوك الاصطناعى . ويستحضر فى الصناعة من البوتان والبوتيلنات والأسيتيلين ومن الكحول أيضا .

---

284 البوتقة
cupellation
купелирование

عملية انصهار مؤكسد لسبائك الرصاص مع الذهب أو الفضة بغية فصل هذين الأخيرين بحالة نقية . وتعتمد البوتقة على أن الرصاص وغيره من الفلزات غير الثمينة تتأكسد بسهولة عند درجة حرارة مرتفعة بأكسيجين الهواء فى حين يبقى كل من الذهب والفضة على حاله دون تغير .

---

285 بوتيل الكاوتشوك
butyl rubber
бутилкаучук

ناتج بلمرة ايسو البوتيلن (الايسوبوتيلن) $(CH_3)_2C=CH_2$ مع كميات قليلة من الايسوبرن . وهو عبارة عن كتلة مرنة شفافة لونها أبيض وتتصف بخواص عزل كهربائى جيدة . يستعمل فى صنع اطارات السيارات وانتاج السلع المطاطية والمواد العازلة للكهرباء .

---

286 بوتيلن
butylene
бутилен

(بوتن) C_4H_8 . هيدروكربون غير مشبع . وجميع ايسومراته الثلاثة غازات : $C_2H_5—CH=CH_2$ ؛ $CH_3CH=CHCH_3$ ؛ $(CH_3)_2C=CH_2$. يستحضر من غازات تكسير البترول .

ويستعمل للحصول على البوتاديين وزيوت التزليق والتشحيم ووقود المحركات . ويستخدم ايسو البوتيلين (الايسوبوتيلين) فى صناعة الكاوتشوك .

---

287 بورات
borates
бораты

أملاح حمض رباعى البوريك $H_2B_4O_7$ أو حمض ميتا البوريك HBO_2. وتوجد فى الطبيعة مثل البورق أو البوراكس $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$. وتستعمل بورات الكالسيوم فى صناعة الخزف كما تستعمل بورات الزنك فى صناعة النسيج .

---

288 بورفيرينات
porphyrins
порфирины

أصبغة طبيعية تحتوى على النتروجين (الأزوت) وتدخل فى تركيب القسم غير البروتينى من جزىء الهيموغلوبين والكلوروفيل وعدد من الأنزيمات .

---

289 بورق (بوراكس)
borax
бура

(رباعى بورات الصوديوم) $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$. بلورات شفافة تفقد ماءها كليا عند تسخينها حتى الدرجة ٤٠٠°م . تتحلمأ فى الماء ويكون محلولها المائى قلويا . وهى تعطى عند تسخينها مع أكاسيد الفلزات مركبات ملونة تدعى البورات . ويستعمل البورق فى صنع طلاء المينا والزجاج الملون والزجاج المخصص لصنع العدسات الضوئية وفى لحام المعادن ، كما يستعمل فى صناعة الورق وصناعة الأدوية كمادة معقمة وفى الكيمياء التحليلية كمادة قياسية لتعيين تركيز محاليل الأحماض ولأغراض أخرى .

---

290 بورون
boron
бор

(تسمية مشتقة من الكلمة العربية بورق) عنصر من عناصر الفصيلة الثالثة فى الدور الثانى من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٥ وكتلته الذرية ١٠,٨١١ . ويتألف البورون من نظيرين ثابتين هما ^{10}B (١٩ ٪) و ^{11}B (٨١ ٪) . وقد تم الحصول عليه لأول مرة عام ١٨٠٨ من قبل غى –

لوساك وتنار . ويصادف البورون فى الطبيعة على شكل حمض البوريك وبورات مختلفة . ويكون البورون البلورى النقى ذا لون أسود باهت . وعند اختزاله بالمغنسيوم يتكون مسحوق منه لابلورى . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ . وهو يذوب فى HNO_3 المركز . ويتأكسد فى الهواء عند الدرجة ٧٠٠°م متحولا الى B_2O_3 . وعند درجة الحرارة الحمراء يتفاعل البورون ببطء مع بخار الماء متحولا الى حمض البوريك H_3BO_3 . والبورون مختزل قوى ويتفاعل أثناء التسخين مع الهالوجينات . يستعمل ثلاثى فلوريد البورون BF_3 فى الاصطناع العضوى . ويتحد البورون مع الفلزات مكونا البوريدات . ومركباته مع الهيدروجين – أى الهيدريدات أو البورانات – عبارة عن سوائل أو غازات عديمة اللون تتأكسد بسهولة مطلقة كمية كبيرة من الحرارة وهى تستعمل فى وقود الصواريخ وكحوافز (وسطاء) أثناء الحصول على البوليمرات ولتغطية الفلزات بالبورون . ويضاف البورون بكميات صغيرة الى الفولاذ والسبائك الأخرى بهدف رفع متانتها الميكانكية . ويستعمل البورون ومركباته فى صنع محاور التحكم فى المفاعلات وكمادة للوقاية من الاشعاع النيوترونى . ويعتبر البورون شائبة ضارة وغير مرغوب فيها فى الوقود النووى وفى المواد التى تصمم منها المفاعلات النووية (نظرا لأنه يمتص جدا النيوترونات) .

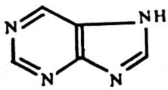
---

291 **بوريدات**
borides
бориды

مركبات البورون مع الفلزات . تتكون فى درجات حرارة عالية . وتتصف بقساوة كبيرة ومقاومة للتلف وثبات ضد التآكل .

---

292 **بورين** purine пурин



مركب عضوى يحتوى على النتروجين

تنتشر مشتقاته بشكل واسع فى الطبيعة وتلعب دورا هاما فى مختلف العمليات البيولوجية . وتدخل نواة البورين فى تركيب العديد من أشباه القلويات والفيتامينات والمضادات الحيوية والنوويدات .

---

293 **بوكسيت** bauxite бокситы

$Al_2O_3 \cdot nH_2O$ معادن تحتوى على هيدروكسيد الألومنيوم مع شوائب من مركبات الحديد والتيتانيوم ويتراوح لونها من الأحمر الى الأسمر تبعا لنسبة الحديد فيها . وتستعمل للحصول صناعيا على الألومنيوم ومركباته .

---

294 **بولاروغرافيا** polarography полярография

طريقة هامة فى التحليل الكيميائى اقترحها غيروفسكى عام ١٩٢٢ . وهى تقوم على قياس التيار الحدى الذى تتناسب قيمته مع تركيز المادة المراد تقديرها . وتحسب قيمة التيار الحدى من منحنى علاقة شدة التيار بالجهد المطبق . وللحصول على هذا المنحنى يجب أن يكون سطح الكاتود أقل بكثير من سطح الأنود . ويستعان بهذه الطريقة لتعيين كمية عدد من الايونات (كالكادميوم والزنك والرصاص وغيرها) وبعض المواد العضوية .

---

295 **بولونيوم** polonium полоний

Po (نسبة الى بولونيا) . عنصر مشع من الفصيلة السادسة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٨٤ . اكتشفه بيير ومارى كورى فى خامات اليورانيوم عام ١٨٩٨ ويتعرض نظيره الطبيعى ^{210}Po — وهو النظير الأطول عمرا بين نظائر البولونيوم ($T_{1/2} =$ ١٣٨ يوما) —

للتفكك α . والبولونيوم فلز أبيض فضى لين . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته -٢ و +٢ و +٤ و +٦. يشبه التيلوريوم والبزموت فى خواصه الكيميائية . يستعمل كمصدر للنيوترونات ولدراسة العمليات الكيميائية الاشعاعية التى تحدث بفعل الاشعاع α وفى صنع البطاريات الكهربائية الذرية .

---

296 **بوليمر** polymer полимер

(الكلمة مشتقة من الكلمتين اليونانيتين poly وتعنى متعدد و meros وتعنى جزء) . ناتج اتحاد (بلمرة) عدة مونومرات (جزيئات متساوية) فى جزىء واحد ضخم يبقى تركيبه الكيميائى كتركيب المونومرات ولكنه يختلف عنها كثيرا فى خواصه الكيميائية . ويمكن أن يتراوح عدد الجزيئات الأصلية (أى المونومرات) التى تشكل الجزىء الضخم من جزيئين الى عدة ملايين جزىء . وتسمى مجموعة الذرات المتكررة والتى تشكل عادة هيكل المونومر بحلقة السلسلة البوليمرية :

$$n\,(CH_2{=}CH_2) \rightarrow (\text{—}CH_2\text{—}CH_2\text{—})_n$$

يسمى عدد الحلقات فى السلسلة بدرجة البلمرة (n) . وتساوى الكتلة الجزيئية (M) للبوليمر حاصل ضرب n بالكتلة الجزيئية لحلقة واحدة . وتسمى البوليمرات التى تتراوح كتلها الجزيئية M من ١٠⁴ الى ١٠⁶ بالبوليمرات العالية بينما تسمى البوليمرات ذات الكتلة الجزيئية المنخفضة بالأوليجومرات . وتكون البوليمرات متجانسة عندما تتألف سلاسلها من حلقات متشابهة ، وتسمى بالبوليمرات المشتركة عندما تكون الحلقات فيها مختلفة . وتسمى البوليمرات المشتركة (الخطية) التى تكون سلسلتها الأساسية مؤلفة من قطاعات متكررة تشكل مجموعة من الحلقات المتساوية (القالب) بالبوليمرات المشتركة القالبية . وتكون البوليمرات اما خطية أو متفرعة أو

فراغية . فاذا كانت السلسلة الرئيسية فى الجزىء الضخم مؤلفة من مونومرات واحدة وكانت التفرعات الجانبية من مونومرات أخرى سميت مثل هذه البوليمرات المتفرعة بالبوليمرات المشتركة المطعمة . ويمكن أن تتألف السلسلة الرئيسية للبوليمر من ذرات واحدة (بوليمرات ذات سلاسل متجانسة) أو مختلفة (بوليمرات ذات سلاسل غير متجانسة) . والى جانب البوليمرات الشائعة التى تتألف سلسلتها الرئيسية من ذرات الكربون فقط تصادف كثيرا بوليمرات مشتركة تحوى سلاسلها الرئيسية الى جانب ذرات الكربون ذرات أخرى من الأكسيجين والنتروجين والكبريت وغيرها . وتكون البوليمرات اللاعضوية خالية من الكربون . وأهم البوليمرات الطبيعية هى البروتينات والأحماض النووية والسليولوز والنشاء والكاوتشوك الطبيعى وغيرها . ونذكر من بين البوليمرات المحضرة اصطناعيا بولى الاتيلين وبولى البروبيلين وراتينجات الفنول مع الفورمالدهيد . ومعظم البوليمرات العالية عبارة عن أجسام صلبة تتصف باللدونة والليونة معا . تستعمل البوليمرات على نطاق واسع فى صناعة مواد البناء والخيوط الاصطناعية والمطاط والبلاستيك وغيرها . وتحل المواد البلاستيكية محل الفلزات الحديدية فى الصناعة الكهربائية وصناعة الأجهزة الكيميائية والآلات المستعملة فى التنقيب عن البترول . كما تستعمل فى البناء والزراعة والصناعة الغذائية والطب وفى مجالات كثيرة أخرى .

بولينا راجع كرباميد .

---

297 **بولى الاتيلين** واحد من أهم البوليمرات يحضر ببلمرة الاتيلين

polyethylene

полиэтилен

$$n\,(CH_2{=}CH_2) \rightarrow (-CH_2-CH_2-)_n$$

يكون بولى الاتيلين سائلا عندما يتألف كل جزىء ضخم فيه من ٥٠ ــ ٧٠ جزيئا من الاتيلين مرتبطة فى سلسلة واحدة . ويستعمل هذا البوليمر عندئذ كزيت تشحيم (تزليق) . وعندما يتراوح عدد جزيئات الاتيلين فى الجزىء الضخم من ١٠٠ الى ١٢٠ جزيئا يكون البوليمر عندئذ مادة صلبة بيضاء اللون . ولكن عندما ترتبط آلاف الجزيئات من الاتيلين تتشكل كتلة بلاستيكية نصف شفافة مرنة ومتينة تبلغ كثافتها ٠,٩٢ وتسمى ببولى الاتيلين (أو البوليتن) . وبولى الاتيلين لا يتأثر بالصقيع ويظهر لدونة أثناء التسخين ولا يتقطع بالشد . يشتعل بلهب أزرق باهت ولا يتأثر فى الشروط العادية بالأحماض والقلويات والمؤكسدات . يستعمل كمادة عازلة للكهرباء وفى صناعة أنابيب المياه والأدوات المنزلية وتصنع منه الأوانى المخصصة لنقل وحفظ القلويات والأحماض المركزة ويستخدم فى تغليف وتعبئة المواد الغذائية .

---

298 **بولى الأريلات**
polyarylates
полиарилаты

بولى استرات تحضر بتفاعل الفنولات ثنائية الذرة (أو مشتقاتها) مع الأحماض ثنائية الكربوكسيل (أو مشتقاتها) . تصنع منها العوازل والبلاستيك الرغوى والأفلام وغيرها من السلع التى يجب أن تتصف بمقاومة حرارية عالية .

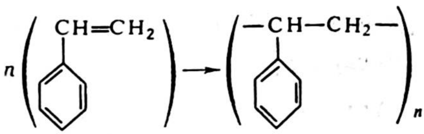
---

299 **بولى الاسترات**
polyesters
полиэфиры

مركبات ذات جزيئات ضخمة تحضر بالتكاثف المتعدد للأحماض متعددة القاعدة أو ألدهيداتها مع الكحولات متعددة الهيدروكسيل . وهى تكون اما طبيعية (كالكهرمان وغيره) أو اصطناعية . وأكثرها استعمالا راتينجات الغليفتال وبولى اتيلين ترى فتالات وبولى استرات حمض الماليبك وبولى استرات حمض الأكريليك .

بولى الاسترين
polystyrene 300
полистирол

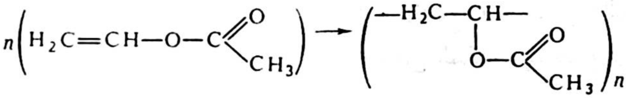
ناتج بلمرة الاسترين (فينيل البنزول) :



وهو مادة صلبة مرنة عديمة اللون . تصنع منه مواد بلاستيكية تستخدم بشكل واسع فى الصناعة الالكترونية وانتاج الأدوات المنزلية (كالأوانى المطبخية ولعب الأطفال وغيرها) والعدسات والبلاط الملون المخصص لأعمال البناء وغيرها .

بولى أسيتات الفينيل (بولى فينيل أسيتات)
polyvinyl acetate 301
поливинилацетат

ناتج بلمرة أسيتات الفينيل :

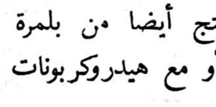


يستعمل فى صناعة البلاستيك واللك والدهانات والصموغ وغيرها . لا يتأثر بالضوء وينتفخ فى الماء . يتحلمأ بواسطة محاليل الأحماض والقلويات مكونا بولى كحول الفينيل :

$$(CH_2—CH(OH)—)_n$$

بولى الأكريلات
polyacrylates 302
полиакрилаты

بوليمرات حمض الأكريليك أو مشتقاته (من استرات ونيتريلات وأميدات) وهى تنتج أيضا من بلمرة المشتقات الأكريلية مع بعضها البعض أو مع هيدروكربونات غير مشبعة أخرى :



بوليمر حمض الأكريليك

وهى شفافة عديمة اللون ولا تتأثر بالضوء . وهى تقترب من الكوارتز فى قدرتها على تمرير الأشعة فوق البنفسجية . وأكثرها استعمالا بوليمرات اثيرات حمضى الأكريليك والميتاكريليك (ميتيل ميتاكريلات وغيره) وكذلك بوليمرات الألكريلونتريل . وهى لا تتأثر بالأحماض والقلويات المخففة . وتستعمل فى صناعة الأفلام واللك والصموغ . ويستخدم بولى ميتيل ميتاكريلات كزجاج عضوى لا يتكسر .

---

303 **بولى الأكريلونتريل**
polyacrylonitrile
полиакрилонитрил

$\left(\begin{array}{c}-CH_2-\underset{\displaystyle CN}{\underset{|}{CH}}-\end{array}\right)_n$. تصنع منه خيوط متينة ومقاومة للحرارة كما يستعمل مع البوتادبين فى تحضير نوع من الكاوتشوك .

---

304 **بولى الالكتروليتات**
polyelectrolytes
полиэлектролиты

بوليمرات تحوى جزيئاتها مجموعات قادرة على التأين فى المحلول . وتنتمى اليها أهم البوليمرات البيولوجية مثل البروتينات والأحماض النووية . وللايونيتات (وهى بولى الكتروليتات تتصف بقدرتها على تبادل الايونات) تطبيقات هامة واسعة .

---

305 **بولى الأميدات**
polyamides
полиамиды

بوليمرات اصطناعية تحوى مجموعات أميدية — CONH — فى سلسلتها الرئيسية . تحضر بالتكاثف المتعدد لأميدات الأحماض عديدة القاعدة مع الألدهيدات أو التكاثف المتعدد للأحماض الأمينية العليا أو الأمينات الثنائية مع الأحماض ثنائية الكربوكسيل وبتكاثف الكابرولاكتام وأملاح الأمينات الثنائية والأحماض ثنائية الكربوكسيل وغيرها . تصنع منها خيوط النايلون والكابرون والأفلام والصموغ والأغطية وتستعمل لحماية الفلزات والخرسانة المسلحة من التآكل ، وفى الطب (خيوط الجراحة وجراحة العيون والأوعية الدموية الاصطناعية وبدلاء العظام) وكبدلاء للجلود .

---

306 **بولى الأوليفينات**
polyolefins
полиолефины

نواتج بلمرة الهيدروكربونات غير المشبعة التابعة للسلسلة الاتيلينية . وأشهرها بولى الاتيلين وبولى الايسوبوتيلين وكذلك البوليمرات المشتركة للاتيلين والبروبيلين والايسوبوتيلين .

307 **بولى الايسوبرن**
polyisoprene
полиизопрен

ناتج بلمرة الايسوبرن :

$$n(H_2C{=}C(CH_3){-}CH{=}CH_2) \rightarrow (-H_2C{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}{=}CH{-}CH_2{-})_n$$

يشبه الكاوتشوك الطبيعى . وهو أفضل من الكاوتشوك البوتاديينى . يستعمل فى صناعة الاطارات .

308 **بولى الايسوبوتيلين**
polyisobutylene
полиизобутилен

ناتج بلمرة الايسوبوتيلين :

$$n\left(\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ C{=}CH_2 \\ | \\ CH_4 \end{array}\right) \rightarrow \left(\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ -C{-}CH_2{-} \\ | \\ CH_3 \end{array}\right)_n$$

يشغل من حيث الخواص الكيميائية مكانا وسطا بين البلاستيك والكاوتشوك . يتصف بثبات كيميائى جيد وهو مقاوم للحرارة ولا يسمح بنفوذ الغازات . لا تؤثر عليه أبخرة الماء . ويختلف عن الكاوتشوك فى أنه أقل مرونة . يستعمل ضد التآكل وكمادة عازلة للكهرباء .

309 **بولى الببتيدات**
polypeptides
полипептиды

ببتيدات مؤلفة من عدد كبير (٦ الى ٩٠) من بقايا الأحماض الأمينية . تتكون فى الجسم أثناء تفكك البروتينات بفعل الأنزيمات وعند اصطناعها بيولوجيا من الأحماض الأمينية .

310 **بولى البروبيلين**
polypropylene
полипропилен

مادة لدنة بالتسخين وقاسية ذات خواص ميكانيكية جيدة . تبلغ درجة تلينها ١٥٠ – ١٦٠°م . تحضر ببلمرة البروبيلين فى وجود وسطاء (حفازات) تحتوى على الفلزات :

$$n(CH_2{=}CH{-}CH_3) \rightarrow ({-}CH_2{-}CH{-}CH_3)_n$$

وفيما يلى مجالات استخدامه الرئيسية : العزل الكهربائى وصفائح (أغشية) التعليب والتعبئة والأنابيب الثابتة كيميائيا وقطع الأجهزة والخيوط المتينة جدا .

بولى البوتاديين

311 polybutadiene

полибутадиен

بولى هيدروكربون يحضر ببلمرة البوتادبين :

$$n(H_2C{=}CH{-}CH{=}CH_2) \rightarrow ({-}H_2C{-}CH{=}CH{-}CH_2{-})_n$$

وهو مادة مرنة لزجة مقاومة للرطوبة ولا تسمح بنفوذ الغازات . يعتبر أول نوع من الكاوتشوك تم تحضيره اصطناعيا . وكان العالم ليبيديف عام ١٩٠٩ قد أثبت قدرة البوتادبين على البلمرة . وتعرف فى الوقت الحاضر عدة طرائق للحصول على بولى البوتادبين منها طريقة تحضيره بفعل فلز الصوديوم والحصول على كاوتشوك بوتادييني صوديومى . وفى عام ١٩٣٢ بدأ فى الاتحاد السوفييتى استخدام هذه الطريقة للحصول صناعيا على الكاوتشوك الاصطناعى .

بولى رباعى فلور الاثيلين

polytetrafluoroethylene

312 (Teflon)

политетрафторэтилен

(тефлон)

ناتج بلمرة رباعى فلور الاتيلين :

$$n(CF_2{=}CF_2) \rightarrow ({-}CF_2{-}CF_2{-})_n$$

مادة بيضاء تشبه البارافين وتتحمل كثيرا الحرارة والصقيع . تبقى مرنة فى مجال درجات الحرارة من – ٢٥٠ الى + ٢٥٠°م . وهى مادة عازلة جيدة . وتتفوق فى ثباتها الكيميائى على جميع المواد الاصطناعية المعروفة والفلزات الثمينة . لا تتأثر بالأحماض والقلويات ولا بالماء الملكى . تستعمل فى الصناعة الكيميائية والالكترونية والصناعة الغذائية وفى الطب . وقد تستخدم فى مجال الهندسة النووية أيضا .

---

313 **بولى السكريدات** polysaccharides полисахариды

كربوهيدرات معقدة تتألف جزيئاتها من عدد كبير من بقايا جزيئات السكريدات الأحادية (مثل السليولوز والنشاء) .

---

314 **بولى فورمالدهيد** polyformaldehyde (paraformaldehyde) полиформальдегид

$(—CH_2—O—)_n$ (بولى أكسى الميتيلين) ناتج بلمرة الفورمالدهيد وتتراوح كتلته الجزيئية من ٤٠٠٠٠ الى ١٢٠٠٠٠ . وهو مسحوق بلورى أبيض درجة انصهاره حوالى ١٨٠°م . يتميز بثبات عال ويحتفظ بقساوته ومتانته الميكانيكية حتى الدرجة ١٢٠°م . وهو مقاوم للاحتكاك ولا يتأثر بالزيوت والمذيبات العضوية . يستعمل فى صنع المسننات وأغلفة محامل الانزلاق وقطع السيارات . ويمكن أن يستخدم فى انتاج الخبوط الاصطناعية . وتتميز الصفائح والألواح المصنوعة منه بأنها متينة جدا .

---

315 **بولى الكبريتيدات** polysulphides полисульфиды

مركبات صيغتها العامة M_2S_n مثل بولى كبريتيد الأمونيوم $(NH_4)_2S_n$. تتفكك أثناء تفاعلها مع الأحماض مما يؤدى الى انطلاق H_2S وترسب الكبريت . يستعان بها فى الكيمياء التحليلية من أجل فصل العناصر . وتستخدم فى انتاج بعض أنواع الكاوتشوك وفى مجالات أخرى أيضا .

---

316 **بولى الكربونات** polycarbonates поликарбонаты

بوليمرات لدنة بالتسخين تتألف أساسا من بولى اتيرات حمض الكربونيك والمركبات ثنائية الهيدروكسيل التابعة للسلاسل البارافينية والعطرية .

---

317 **بولى كلور البرن** polychloroprene полихлоропрен

ناتج بلمرة كلور البرن :

$$n\,(CH_2{=}\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}—CH{=}CH_2) \rightarrow (—CH_2—\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}{=}CH—CH_2—)_n$$

يصنع منه كاوتشوك يستعمل فى انتاج الأحزمة والخراطيم والمواد العازلة للكهرباء .

---

318 **بولى كلوريد الفينيل (بولى فينيل كلوريد)**
polyvinyl chloride
поливинилхлорид

ناتج بلمرة كلوريد الفينيل :

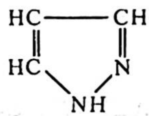
$$n\,(CH_2{=}CH{-}Cl) \rightarrow (-CH_2{-}\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}{-})_n$$

وهو مسحوق لابلورى أبيض اللون . تحضر منه مادة بلاستيكية تستعمل فى صناعة المواد العازلة ، ومختلف الأدوات المنزلية والمعاطف الصامدة للماء ، والأغطية المشمعة ، وقطع الأجهزة الكهربائية ، والأنابيب التى لا تتأثر بالمواد الكيميائية ، وأحرف الطباعة . كما يستخدم فى الحصول على مادة بديلة للجلد .

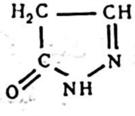
بولى الميتاكريلات راجع بولى الأكريلات .

---

319 **بيرازول**
pyrazole
пиразол



حلقة خماسية لامتجانسة تحوى ذرتين من النتروجين . يشبه الهيدروكربونات العطرية فى خواصه الكيميائية (فهو يتنترج ويتسلفن بسهولة) ويتصف بخواص قاعدية . وتستخدم مشتقاته كأصبغة ومستحضرات طبية مثل البيرازولون



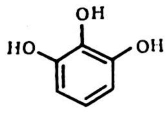
(مثل أصبغة البيرازولون التى تستعمل فى التصوير الملون والأنتيبيرين والنوفامينوسلفون والأمينوفنازون فى الطب) . كما يستعان بمشتقات البيرازولون فى الكيمياء التحليلية لفصل بعض العناصر وتقدير كمياتها .

بيرهيدرول محلول مائى من فوق أكسيد الهيدروجين تركيزه ٣٠ ٪ . وهو مؤكسد قوى .

320 perhydrol

пергидроль

بيروغالول (حمض البيروغاليك)



فنول ثلاثى الهيدروكسيل يتأكسد بسهولة .

321 pyrogallic acid

пирогаллол

يستخدم فى الصناعة من أجل اصطناع الأصبغة . ويستفاد منه فى الكيمياء التحليلية لتقدير عدد من العناصر كما يستعمل فى التحليل الغازى لتقدير الأكسيجين ، وكمظهر فى التصوير .

البيروفوسفات أملاح حمض الفوسفوريك النارى $H_4P_2O_7$.

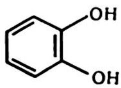
322 pyrophosphates

пирофосфаты

بيروكاتيكول

323 pyrocatechol

пирокатехин



. فنول ثنائى الهيدروكسيل . مختزل (مرجع) .

يستعمل كمظهر فى التصوير وفى صناعة الأصبغة وانتاج العقاقير الطبية (كالأدرنالين مثلا) .

البيروكبريتات (الكبريتات النارية) أملاح حمض الكبريتيك النارى $H_2S_2O_7$. وتستحضر بتسخين الكبريتات الحمضية :

324 pyrosulphates

пиросульфаты

$$2KHSO_4 = K_2S_2O_7 + H_2O$$

بيروكسيدات راجع فوق الأكاسيد .

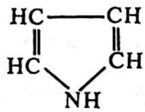
---

325 **بيروكسيلين**
pyroxylin
пироксилин

ناتج الاسترة الكاملة للسليلوز بواسطة حمض النتريك (ثلاثى نترو السليلوز) . مادة متفجرة . يستعمل فى صناعة البارود اللادخانى .

---

326 **بيرول**
pyrrole
пиррол



مركب حلقى خماسى لامتجانس يتصف بخواص قاعدية ضعيفة. يوجد فى زيت العظام (والذى يحصل عليه أثناء التقطير الجاف للعظام) وقطران الفحم الحجرى . وتدخل الحلقات البيرولية فى تركيب جزيئات الكلوروفيل وهيموغلوبين الدم .

---

327 **بيروليوزيت**
pyrolusite
пиролюзит

MnO_2 . معدن غير شفاف لونه أسود أو فولاذى داكن يتصف بخواص نصف ناقلة وكهربائية اجهادية (بيزوكهربائية) . يذوب فى حمض الهيدروكلوريك مطلقا الكلور . يستعمل فى انتاج البطاريات (المركمات) وفى الحصول على حفازات (وسطاء) مثل الهوبكاليت تستخدم فى اقنعة خاصة للوقاية من CO . تحضر منه برمنجنات البوتاسيوم وأملاح المنجنيز . ويستفاد منه لازالة لون الزجاج الأخضر فى صناعة الزجاج ولانتاج الزيوت الجفوفة فى صناعة اللك والورنيش كما يستعمل فى دباغة الجلود أيضا .

---

328 **بيرومتر**
pyrometer
пирометр

جهاز لقياس درجات الحرارة المرتفعة (الأعلى من ٦٠٠°م) .

329 **بيريت** pyrite пирит

FeS_2 . معدن لونه أصفر فاتح ذو بريق فلزى وهو نصف ناقل (شبه موصل) . يستخدم فى الصناعة الكيميائية للحصول على حمض الكبريتيك والكبريت والزاج الأخضر .

---

330 **بيريتات** pyrites колчеданы

مجموعة من المعادن تحتوى على الكبريت والحديد وكذلك النحاس والزرنيخ وبعض الشوائب . وأهمها البيريت FeS_2 وهو يستعمل فى الحصول على الكبريت وحمض الكبريتيك (حمض الكبريت) . ومن البيريتات المعروفة يذكر البيريت الزرنيخى FeAsS ويستعمل فى الحصول على الزرنيخ ، والبيريت النحاسى $CuFeS_2$ ويحضر أثناء تعويم خامات النحاس الحاوية على نسبة قليلة من النحاس ، والبيريت الفحمى ويحصل عليه أثناء تركيز أنواع الفحم الحجرى الحاوية على نسبة عالية من الكبريت .

---

331 **بيريدين** pyridine пиридин


حلقة سداسية لامتجانسة تحوى ذرة واحدة من النتروجين . وهو سائل عديم اللون ذو رائحة واخزة كريهة . يمتزج مع الماء والمذيبات العضوية . والبيريدين قاعدة ضعيفة يعطى أملاحا بتفاعله مع الأحماض المعدنية القوية ويشكل بسهولة أملاحا ثنائية ومركبات معقدة . يستحضر من قطران الفحم الحجرى . ويستخدم فى اصطناع الأصبغة والعقاقير الطبية ومبيدات الحشرات ويستفاد منه فى الكيمياء التحليلية كمذيب لكثير من المواد العضوية وبعض المواد اللاعضوية وكذلك من أجل تحويل الكحول . وهو سام ويؤثر على الجلد والجملة العصبية .

332 **بيريل** beryl берилл

معدن يتألف من سيليكات البيريليوم $Al_2Be_3[Si_6O_{18}]$. وهو قصيف وهش وله بريق كبريق الزجاج. ولا تؤثر عليه الأحماض باستثناء حمض الهيدروفلوريك. قساوته ٧,٥ — ٨. يستعمل كمادة أولية فى الحصول على البيريليوم وأملاحه. ويوجد البيريل على أنواع تختلف فى لونها وشفافيتها ونوع الشوائب الموجودة فيها ، مثال ذلك : البيريل الأصلى (وهو ذو لون أزرق مخضر) والأكوامارين (أزرق غامق وشفاف) والهليودور (أصفر) والزمرد (أخضر فاتح) والروستيريت (عديم اللون) والمورغانيت (وردى) . ويستعمل الزمرد والأكوامارين والهليودور فى صناعة الحلى والمجوهرات .

333 **بيريليوم** beryllium бериллий

Be. (كان يسمى فى البداية بالغلسينيوم glycinium اشتقاقا من الكلمة اليونانية glykos وتعنى الحلو). عنصر من عناصر الفصيلة الثانية فى الدور الأول فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٤ وكتلته الذرية ٩,٠١٢٢ ، وله نظير ثابت واحد هو ^9Be . اكتشفه فوكلين فى معدن البيريل عام ١٧٩٨ . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢ . يتأكسد فلز البيريليوم ببطء فى الهواء ويتغطى عندئذ بطبقة واقية من BeO . وهو يذوب فى حمضى الهيدروكلوريك والكبريتيك ، ويتفاعل مع القلويات . وأكسيد البيريليوم BeO مسحوق أبيض لا يذوب فى الماء . ويتصف هيدروكسيد البيريليوم $Be(OH)_2$ بخواص أمفوترية (مذبذبة) . يحصل على البيريليوم بالتحليل الكهربائى لمصهور من كلوريد البيريليوم أو فلور اكسيد البيريليوم . ويعتبر البيريل أهم مادة أولية فى الحصول عليه . يستفاد من البيريليوم كمنبع للنيوترونات السريعة ويستعمل بشكل واسع فى مجالات الطاقة الذرية (فهو يستخدم فى

المفاعلات الذرية كمثبط وعاكس للنيوترونات) . ومن أهم مركباته نذكر سبائكه مع النحاس التى تسمى ببرونز البيريليوم حيث تصل نسبته فيها الى ٢,٥ ٪ وتحتوى على Ni و Co بنسبة قدرها ٠,٢ — ٠,٥ ٪ . وتستخدم سبائك البيريليوم فى صناعة الطائرات والصواريخ والصناعة الكهربائية ومجالات أخرى . ونشير أخيرا الى أن فلز البيريليوم ومركباته مواد سامة جدا .

بيكربونات (ثانى كربونات أو كربونات حمضية)
hydrocarbonates (bicarbonates) 334
бикарбонаты

أملاح حمضية لحمض الكربونيك وأهمها عمليا بيكربونات الأمونيوم NH_4HCO_3 (وهى سماد نتروجينى) وبيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$ وتستعمل فى الطب والخبازة ومجالات أخرى .

بيكرومات (ثانى كرومات)
dichromates 335
бихроматы

أملاح لحمض ثانى الكروميك تحتوى على ايون البيكرومات $Cr_2O_7^{2-}$. وكمثال عليها نذكر بيكرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ وهى ذات لون أحمر نارنجى وتستعمل كمادة مؤكسدة قوية وفى الدباغة والكيمياء التحليلية . وتستعمل بيكرومات الصوديوم $Na_2Cr_2O_7$ فى دباغة الجلود (عند الحصول على ما يسمى بالجلد الكرومى) .

بيوتين (فيتامين H)
biotin 336
биотин

مادة عضوية تدخل فى تركيب الانزيمات التى تنظم تمثيل البروتينات والمواد الدسمة . وهى نشيطة جدا . ويسبب نقصها فى الجسم حدوث التهابات جلدية ووهن عضلى كما يتباطأ نمو الجسم من جراء ذلك . وأكثر المواد غنى بالبيوتين الخمائر والطماطم (البندورة) والسبانخ والصويا وصفار البيض . ويتركز البيوتين فى الجسم فى الكبد والكلوتين .

---

337 **بيوميسين (كلـور التتراسيكلين)**
biomycine
биомицин

مضاد حيوى . وهو عبارة عن مسحوق بلورى ذى لون أصفر ذهبى وطعم مر . يذوب فى الماء . يستعمل فى الطب لاعاقة نمو بعض الفيروسات وعصيات السل .

ت

تالك راجع طلق .

338 **تاليوم**
thallium
таллий

Tl . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٨١ وكتلته الذرية ٢٠٤,٣٧ . يتألف التاليوم الطبيعى من نظيرين ثابتين هما ^{203}Tl و ^{205}Tl . ينتمى الى الفلزات المشتتة ويوجد فى الطبيعة عادة على شكل شوائب ضئيلة فى الصخور والخامات المختلفة . اكتشفه كروكس عام ١٨٦١ بطريقة التحليل الطيفى . وقد سمى بهذا الاسم نسبة الى خطه الأخضر المميز فى الطيف (من الكلمة اليونانية thallos وتعنى الغصن الأخضر) . والتاليوم فلز أبيض فضى ، يتأكسد بسرعة فى الهواء . لا يتفاعل مع الماء ولكن يذوب بسهولة فى الأحماض . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +١ و +٣. يتصف هيدروكسيده $Tl(OH)_3$ بخواص قاعدية ضعيفة بينما يعتبر الهيدروكسيد TlOH قاعدة قوية . ومعظم أملاح التاليوم أحادى التكافؤ يذوب بسهولة فى الماء ولكن هاليداته مثل TlCl و TlBr و TlI لا تذوب عمليا وهى حساسة للضوء كهاليدات الفضة . يستحضر التاليوم من الخامات الكبريتيدية للفلزات اللاحديدية . تستعمل مركباته فى التصوير والطب وفى صناعة زجاج طبى (زجاج العدسات) يتصف بمعامل انكسار

مرتفع . ويستخدم كبريتيد التاليوم فى الخلايا الضوئية الحساسة جدا . وتستعمل كبريتات التاليوم كدواء سام لمكافحة القوارض . هذا ويدخل فلز التاليوم نفسه فى تركيب بعض السبائك المقاومة لفعل الأحماض والمخصصة لصنع المحامل .

تانين
tannin 339
танин

مزيج من المواد العضوية الدابغة يوجد فى أوراق البلوط والشاى وغيرها . وهو مسحوق لابلورى ذو لون أصفر فاتح ، يذوب فى الماء والغليسرين . يشكل فى الماء محاليل غروانية ذات تفاعل حمضى وقدرة قوية على الدبغ . يستعمل فى دباغة الجلود وكمرسخ للون أثناء الصباغة وكمطهر فى الطب (عند التسمم بأملاح الرصاص والزئبق وغيرها) .

تأثير متبادل بين الجزيئات
intermolecular interaction 340
межмолекулярное взаимодействие

التأثير الذى يحدثه جزىء محايد كهربائيا على جزىء آخر . وينشأ نتيجة قوى التجاذب أو التدافع (وتسمى بقوى فان در فالس نسبة الى العالم الهولندى الذى اكتشفها) . وهو تأثير ضعيف ويسبب الخروج عن قوانين الغازات المثالية ويظهر عند تشكل البلورات الجزيئية وغيرها .

تآصل
allotropy 341
аллотропия

(من الكلمتين اليونانيتين allos وتعنى آخر و tropos وتعنى شكل أو طريقة) . وجود العنصر الكيميائى الواحد على شكل مادتين بسيطتين أو عدة مواد (تحورات تآصلية) تختلف فى بنائها وشكلها . فالكربون ، مثلا ، يوجد على شكل الغرافيت والماس . وهناك عناصر مثل الكبريت والسلنيوم والفوسفور والقصدير والحديد تعطى عدة مواد بسيطة . وينجم التآصل اما عن نشوء أشكال بلورية مختلفة (تآصل الشكل) أو عن اختلاف عدد ذرات العنصر الكيميائى فى

جزیء المادة البسيطة (تآصل التركيب) مثل الأكسيجين O_2 والأوزون O_3 .

تآكل الفلزات (تحات الفلزات)
corrosion of metals
коррозия металлов
342

تخرب الفلزات بفعل الوسط المحيط بها وتحولها الى حالة ايونية مؤكسدة . والمثال الكلاسيكى على ذلك هو صدأ الحديد : $4Fe + 2H_2O + 3O_2 = 2(Fe_2O_3 \cdot H_2O)$. ولتفادى تآكل الفلزات يطلى سطح الفلز بطلاء زيتى أو باللك أو بالمينا أو بطبقة رقيقة من فلز آخر . وعند تعرض فلز الألومنيوم لأكسيجين الهواء تنشأ على سطحه طبقة من الأكسيد تحميه من التآكل فيما بعد . ويشتد التآكل عندما يلتصق فلزان مختلفان مثل الحديد والزنك أو الحديد والقصدير ببعضهما ويشكلان خلية غلفانية (التآكل الكيميائى الكهربائى) .

تأين
ionization
ионизация
343

تشكل الايونات من الذرات أو الجزيئات المعتدلة (المحايدة). وهو عملية ماصة للحرارة .

تبادل ايونى
ionic exchange
ионный обмен
344

تبادل الايونات بين الكتروليتين ، وقد يحدث سواء فى وسط متجانس (محلول حقيقى لعدة الكتروليتات) أو فى وسط لامتجانس يكون فيه أحد الالكتروليتات صلبا (عند سطح التلامس بين محلول الالكتروليت والراسب أو الايونيت أو غيرها) .

تبادل نظائرى
isotope exchange
изотопный обмен
345

تفاعل اعادة توزع عنصر ما بين المواد المتفاعلة . وتحتفظ المواد أثناء التبادل النظائرى بتركيبها العنصرى . مثال ذلك : $^{14}NH_4^+ + {}^{15}NH_3 = {}^{15}NH_4^+ + {}^{14}NH_3$. ويمكن أن تحدث مثل هذه التفاعلات بين الاشكال النظائرية المختلفة للمادة الواحدة : $H_2O + D_2O = 2HDO$.

346	**تبلور** crystallization кристаллизация	تشكل بلورات من الصهارة أو المحلول أو الطور الغازى نتيجة التبريد أو فرط التشبع .
347	**تبلور تجزيئى** fractional crystallization дробная кристаллизация	طريقة فى تجزئة وتنقية المواد تقوم على انتقال أحد المكونات الى الطور الصلب أثناء التبلور من المحلول أو الصهارة . والتبلور التجزيئى عملية متعددة المراحل . ففى المرحلة الأولى يقسم المحلول الأصلى الى جزئين هما الجزء المركز (وهو طور صلب غنى بأحد المكونات) والبقايا (محلول فقير بهذا المكون). ولهذا الغرض يجرى تبلور جزئى لمكونات المحلول عن طريق التبريد أو اضافة مواد تخفض الذوبانية أو التبخر المتساوى الدرجة . وفى المرحلة الثانية يقسم كل جزء من الأجزاء الناتجة من المرحلة الأولى الى جزئين آخرين ... وهلمجرا .
348	**تجديد** regeneration регенерация	(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية regeneratio وتعنى استرجاع أو اعادة توليد) . استرجاع الخواص الأولية التى كانت تتصف بها المواد الصناعية (كزيوت التزليق والتشحيم والمذيبات وغيرها) قبل استعمالها .
349	**تجربة** experiment эксперимент	اختبار علمى يسمح بمراقبة الظاهرة المدروسة فى شروط معينة بدقة .
350	**تجلتن (جلتنة)** gelatinization застудневание	ازدياد سريع للزوجة الغرويات أو المركبات ذات الجزيئات الضخمة يؤدى الى تجمد الجملة كلها وتحولها الى كتلة متراصة متجانسة هى الهلام أو الجل . فمثلا ، يتحول محلول الجيلاتين بعد تركه فترة من الزمن الى هلام .

تجلط راجع تخثر .

تحات الفلزات راجع تآكل الفلزات .

---

351 **تحت الفوسفيتات (الهيبوفوسفيتات)**
hypophosphites
гипофосфиты

أملاح حمض تحت الفوسفوروز (الهيبوفوسفوروز) H_3PO_2 .

---

352 **تحت كبريتيت الصوديوم (هيبوسولفيت الصوديوم)**
hyposulphite
гипосульфит

التسمية القديمة لثيوكبريتات الصوديوم $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$.

---

353 **تحت الكلوريتات (الهيبوكلوريتات)**
hypochlorites
гипохлориты

أملاح حمض تحت الكلوروز HClO مثل تحت كلوريت (هيبوكلوريت) الكالسيوم $Ca(ClO)_2$. وتستعمل تحت الكلوريتات كمواد قاصرة فى صناعة النسيج والورق والسليولوز . كما يستفاد منها فى ازالة وطرد الغازات السامة وفى تعقيم مياه الشرب والمياه الصناعية وفى مجالات أخرى .

---

354 **تحلل اشعاعى**
radiolysis
радиолиз

تفكك المركبات الكيميائية تحت تأثير الاشعاعات المتأينة وهو موضوع يدرس فى الكيمياء الاشعاعية .

---

355 **تحليل**
analysis
анализ

مجموعة طرائق لتعيين تركيب المادة كما وكيفا . ويلعب التحليل الصناعى دورا هاما فى مراقبة عملية الانتاج .

---

356 **تحليل اشعاعى**
radioactivation analysis
радиоактивационный анализ

طريقة فى التحليل تقوم على قياس الاشعاع الصادر عن النظائر المشعة المتكونة أثناء قذف المادة المدروسة بجسيمات نووية ذات طاقة كبيرة . وهى طريقة حساسة جدا وتطبق

لتعيين الشوائب فى الفلزات والسبائك والمواد نصف الناقلة وغيرها .

تحليل صناعى

357 technical analysis

технический анализ

مجموعة من الطرائق الفيزيائية والكيميائية-الفيزيائية والكيميائية تستغل فى تحليل المادة الأولية والنواتج النصفية والنهائية فى الصناعة . ويتكفل هذا النوع من التحليل باجراء مراقبة تحليلية على مختلف عمليات الانتاج الصناعية مثل انتاج الفولاذ والأسمدة وغيرها . وتنظم جميع طرائق التحليل الصناعى حسب المواصفات والقياسات الحكومية المعتمدة فى الصناعة .

تحليل ضيائى

358 fluorimetry (luminescent analysis)

флуориметрия (люминесцентный анализ)

تعيين تركيز المادة بناء على شدة الفلورية (التألق) الناشئة عند تعريض المادة للأشعة فوق البنفسجية .

تحليل طورى

359 phase analysis

фазовый анализ

فرع من الكيمياء التحليلية يتضمن بخلاف التحليل العنصرى طرائق لتعيين كمية المواد البسيطة أو المعقدة فى المادة المراد تحليلها .

تحليل طيفى

360 spectral analysis

спектральный анализ

طريقة فيزيائية فى التحليل الكمى والنوعى لتركيب المادة تقوم على دراسة أطيافها . وتتميز هذه الطريقة ببساطتها وسرعتها وسهولة تحضير العينات اللازمة لها ويمكن تطبيقها على كميات ضئيلة من المادة (١٠ — ٣٠ ملغم) . وتظهر الأطياف بعد تبخير المادة وتسخينها حتى الدرجة ١٠٠٠ — ١٠٠٠٠°م بهدف اثارة ذرات العناصر الداخلة فيها . ويستعان بالشرارة الكهربائية أو القوس الكهربائى لاثارة الأطياف أثناء تحليل المواد الناقلة للكهرباء . توضع العينة فى فوهة أحد الالكترودين ؛ ويستعان لتحليل المحاليل بلهب الغازات

المختلفة . ويهدف التحليل الطيفى الى اثبات وجود أو عدم وجود خطوط مميزة فى الطيف ومن ثم تعيين نسبة العناصر المطلوبة بناء على شدة هذه الخطوط . ويقوم تقدير نسبة العنصر على العلاقة التجريبية بين شدة خطوط الطيف وتركيز العنصر فى العينة . والتحليل الطيفى طريقة حساسة ، تطبق بشكل واسع فى الكيمياء والفيزياء الفلكية والتعدين والتنقيب الجيولوجى وغيرها . وقد اكتشفها عام ١٨٥٩ العالمان كيرشوف وبنزن . وتم بواسطتها اكتشاف الهيليوم على الشمس قبل اكتشافه على الأرض .

التحليل الطيفى بالاشعة تحت الحمراء

361 infrared spectroscopy

инфракрасная спектроскопия

فرع من التحليل الطيفى يختص بمجال الطيف ذى الموجات الطويلة (أكبر من ٧٠٠ نانومتر ويأتى تحت الخط الأحمر من الطيف المرئى) . ويمكن بواسطة أطياف الامتصاص تحت الحمراء تعيين بناء جزيئات المواد العضوية (واللاعضوية) مثل المضادات الحيوية والانزيمات وأشباه القلويات والبوليمرات والمعقدات وغيرها . ويمكن الحكم على طبيعة المادة (التحليل الكيفى) من عدد ووضع القمم فى أطياف الامتصاص تحت الحمراء ، ويستفاد من شدة خطوط الامتصاص فى تعيين كمية (تركيز) المادة (التحليل الكمى) . ويجرى هذا التحليل على أجهزة مختلفة لقياس الأطياف تحت الحمراء .

تحليل طيفى ضوئى

362 spectrophotometry

спектрофотометрия

طريقة كيميائية فيزيائية فى فحص المحاليل والمواد الصلبة تقوم على دراسة أطياف الامتصاص فى المجال فوق البنفسجى (٢٠٠ — ٤٠٠ نانومتر) والمرئى (٤٠٠ — ٧٦٠ نانومتر) وتحت الأحمر (أكبر من ٧٦٠ نانومتر) . والعلاقة الأساسية فى هذه الطريقة هى علاقة شدة امتصاص الضوء الساقط

على العينة بطول الموجة . يستفاد من هذه الطريقة فى دراسة بناء وتركيب المركبات المختلفة (مثل المعقدات والأصبغة والكواشف التحليلية وغيرها) كما تستعمل للكشف كميا ونوعيا عن المواد (تقدير بقايا أو آثار العناصر فى الفلزات والسبائك والعينات الصناعية) . ويسمى الجهاز الذى ينفذ هذه الطريقة بالاسبكتروفوتومتر أو منظار الطيف الضوئى .

تحليل عضوى عنصرى (تحليل عنصرى)

elemental analysis 363

элементоорганический анализ

مجموعة من الطرائق تستخدم لتعيين نسبة العناصر فى المركبات العضوية . ويتألف هذا التحليل من مرحلتين : ١) تفكك المادة العضوية ، عندئذ يتحول العنصر المراد تعيينه الى مركب لاعضوى (CO_2 و H_2O وغيرهما) ؛ ٢) القياس الكمى للمركب اللاعضوى المتكون .

تحليل غازى

gas analysis 364

газовый анализ

تحليل مخاليط أو مزج من الغازات بهدف تعيين تركيبها الكمى والكيفى .

تحليل فوق ميكروئى

ultramicroanalysis 365

ультрамикрохимический анализ

مجموعة من الطرائق التحليلية تستعمل لدراسة وتعيين كميات قليلة جدا من المواد: $١٠^{-٦}$ — $١٠^{-١٢}$ غم و $١٠^{-٨}$ — $١٠^{-٦}$ ملل . يطبق هذا النوع من التحليل فى دراسة العينات البيولوجية (الخلايا مثلا) والمعادن والسبائك والنيازك والعناصر الكيميائية الجديدة . وتجرى جميع العمليات فى هذا التحليل على طاولة المجهر (الميكروسكوب) .

تحليل كمى

quantitative analysis 366

количественный анализ

فرع من الكيمياء التحليلية يختص بتعيين كمية (نسبة) العناصر (أو الايونات) أو الشقوق (الجذور) أو المجموعات الوظيفية أو المركبات فى العينة المدروسة . يسمح التحليل الكمى بتعيين التركيب العنصرى والجزيئى للعينة المدروسة أو

تحديد النسبة المئوية لبعض مكوناتها . ويقسم تبعا لنوع المادة الخاضعة للتحليل الى تحليل عضوى وتحليل لاعضوى . ويقسم هذان النوعان بدورهما الى تحليل عنصرى يختص بتعيين كمية العناصر (أو الايونات) الموجودة فى العينة المدروسة وتحليل جزيئى وآخر وظيفى يهتمان بتحديد كمية الجذور والمركبات والمجموعات الوظيفية من الذرات . وثمة فرعان كلاسيكيان فى التحليل الكمى هما التحليل الوزنى والتحليل الحجمى .

تحليل كمى حجمى

367 titrimetric analysis

титриметрический анализ

طرائق فى التحليل الكيميائى الكمى تقوم على قياس الحجم المستهلك من محلول كاشف ذى تركيز معلوم أثناء تفاعله مع المادة المراد تعيينها . وتستغل فى التحليل الكمى الحجمى أنواع مختلفة من التفاعلات الكيميائية كتفاعلات التعادل والأكسدة والاختزال (الارجاع) والترسيب وتشكيل المعقدات . وتعين عادة لحظة انتهاء المعايرة ، اما آليا ، أو بواسطة دليل (مشعر) مناسب .

تحليل كهربائى

368 electrolysis

электролиз

تفكك الالكتروليت (فى المحلول أو الصهارة) عندما يمر خلاله تيار كهربائى. وهو يقوم على اكتساب أو فقدان الالكترونات من قبل ايونات أو جزيئات المادة المذابة . وعندها تتكون نواتج الاختزال على الكاتود (المهبط) نتيجة انضمام الالكترونات الى الايونات أو الجزيئات بينما تتكون نواتج الأكسدة على الأنود (المصعد) من جراء فقدان الالكترونات . ويطبق التحليل الكهربائى فى الصناعة الكيميائية فى الحصول على فلزات كثيرة ومواد مختلفة (كالقلويات والكلور والهيدروجين والأكسيجين وبعض المواد

العضوية) . ويستخدم كطريقة فى التحليل الكمى وفى طلاء سطوح الفلزات وشحن المركمات وغيرها .

تحليل كيفى

369 qualitative analysis
качественный анализ

مجموعة من الطرائق الكيميائية والكيميائية الفيزيائية والفيزيائية تطبق من أجل الكشف عن العناصر والجذور (الشقوق) والمركبات الداخلة فى تركيب مادة أو مزيج من المواد . ويستعان فى التحليل الكيفى بتفاعلات كيميائية بسيطة ومميزة تسبب تغير اللون أو ذوبان المادة أو تشكل راسب أو انطلاق غاز ما أو غيرها . وهذه التفاعلات يجب أن تكون انتقائية ما أمكن وحساسة جدا . ويقوم التحليل الكيفى فى المحاليل المائية على التفاعلات الايونية ويسمح بالكشف عن الكاتيونات أو الأنيونات .

تحليل كيميائى نارى

370 pyrochemical analysis
пирохимический анализ

طرائق فى الكشف عن بعض العناصر الكيميائية (فى المعادن مثلا) بتلوينها للهب وخرزات البورق أو الأملاح الفوسفورية .

تحليل لونى ضوئى

371 photocolorimetry
фотоколориметрия

تعيين تركيز المادة بناء على امتصاصها للضوء فى المجال المرئى والمجال فوق البنفسجى القريب للطيف . ويقاس امتصاص الضوء فى أجهزة كهرضوئية للشدة اللونية .

تحليل نقطى

372 spot analysis
капельный анализ

طريقة فى التحليل الكيفى تمتاز فى أنه تؤخذ من المحلول المدروس عدة نقاط فقط ويتم الكشف عن الايونات أو المواد على ورقة ترشيح أو صفيحة خاصة ، ونادرا ما يجرى ذلك فى أنبوب اختبار . تطبق هذه الطريقة لفحص نقاوة المواد المختلفة ولاجراء تحليل تمهيدى سريع للخامات والمعادن فى الحقول مباشرة . وتطبق فى الأبحاث العلمية المختلفة أيضا .

تحليل وزنى

373 gravimetric analysis

гравиметрический анализ

طريقة هامة فى التحليل الكيميائى الكمى تعتمد على عملية الوزن فى أول التحليل وآخره . يقوم التحليل الوزنى على قانون حفظ كتلة المواد أثناء التحولات الكيميائية . وأجهزة القياس فيه هى الموازين التحليلية . ويعبر عن نتائج التحليل هنا بالنسبة المئوية عادة . وقد لعب التحليل الوزنى دورا هاما فى البرهان على قانون ثبات كتلة المركبات الكيميائية وقانون النسب المضاعفة وغيرها . ويطبق حاليا عند تعيين التركيب الكيميائى لعينات مختلفة (كالصخور والمعادن) وعند تقدير جودة المادة الأولية والسلعة الجاهزة وغيرها .

تحليل وظيفى

374 functional analysis

функциональный анализ

مجموعة من طرائق التحليل الكيميائية والفيزيائية تعين بموجبها كميا وكيفيا المجموعات الوظيفية فى المركبات العضوية . وتعرف فى الوقت الحاضر حوالى ١٠٠ مجموعة وظيفية نذكر منها على سبيل المثال المجموعات التالية : ١) مجموعات وظيفية تحتوى على الأكسيجين مثل الهيدروكسيل OH والكربونيل $>C=O$ والكربوكسيل COOH— والألكوكسيل OR— (مثل OCH_3—) ؛ ٢) مجموعات وظيفية تحتوى على النتروجين (الآزوت) مثل مجموعات الأمين NH_2-- والنيترو N_2O— والنيتروزو NO— والنيتريل CN— والهيدرازين $NHNH_2$— والأميد $CONH_2$— وغيرها ؛ ٣) مجموعات وظيفية تحتوى على الكبريت مثل مجموعة المركبتو SH— والتيونو (سولفيد) S= وثنائى التيو —S—S— والتيونيل (سولفوكسيد) $>S=O$ وغيرها ؛ ٤) مجموعات وظيفية تحتوى على روابط كربونية غير مشبعة مثل —C=C— و —C≡C— . ويطبق التحليل

الوظيفى عندما يراد تعيين بنية الجزيئات لمركبات عضوية مجهولة وعند تحليل المركبات العضوية وفى عمليات مراقبة الانتاج .

---

375 **تحلية المياه**
desalting of water
опреснение воды

تخليص الماء من الأملاح المنحلة فيه بغية جعله صالحا للشرب ولأغراض صناعية معينة . فالماء يكون صالحا للشرب عندما لا تزيد نسبة الأملاح المنحلة فيه عن ١٠٠ ملجم/لتر . ويمكن فصل الأملاح من الماء عمليا بالتقطير أو التجميد أو التبادل الايونى أو الديلزة (الفرز الغشائى) الكهربائية . وتعتبر تحلية مياه البحر احدى المهمات الرئيسية للتكنولوجيا الكيميائية فى الوقت الحاضر .

---

376 **تحويل**
conversion
конверсия

عملية تغيير تركيب مزيج غازى . تطبق عادة على الهيدروكربونات الغازية (الميتان وقرائنه) وأكسيد الكربون بهدف الحصول على الهيدروجين أو على مخاليطه مع CO . وتستعمل هذه المخاليط فى اصطناع المواد العضوية وكغازات مختزلة فى صناعة التعدين أو للحصول على الهيدروجين النقى .

---

377 **تخثر (تجلط)**
coagulation
коагуляция

اتحاد الجسيمات الدقيقة مع بعضها بعضا فى الجمل المشتتة وتشكيلها لجسيمات أضخم تحت تأثير قوى الالتحام (الالتصاق) . وتؤدى هذه العملية الى انفصال راسب على شكل ندف القطن من المحلول الغروى أو تحول هذا المحلول الى هلام .

تخريب راجع اتلاف .

تخليق راجع اصطناع .

تخمر
378 fermentation
брожение

عملية تفكك المواد العضوية ، وبخاصة الكربوهيدرات ، بفعل الكائنات الدقيقة (البكتريا والخمائر) أو الأنزيمات الناتجة عنها . ويرافق هذه العملية انطلاق طاقة ضرورية لنشاط هذه الكائنات الدقيقة . ويعتبر التخمر الكحولى أساس عدد من الصناعات الغذائية (انتاج الخمور والبيرة) كما أن التخمر اللبنى هو أساس صناعة الألبان والأجبان المختلفة .

تذاوب (استحلال)
379 solvation
сольватация

تفاعل كهربائى ساكن (كهربائى استاتى) بين جسيمات (ايونات أو جزيئات) المادة المذابة والمذيب . ويسمى التذاوب فى المحاليل المائية بالاماهة . وتسمى التجمعات الجزيئية التى تتكون نتيجة التذاوب بالذوابات (أو الهيدرات فى حالة المحاليل المائية) . وخلافا للتذاوب ، فان اتحاد الجسيمات المتجانسة فى المحلول يسمى بالتجمع .

ترابط
380 association
ассоциация

اتحاد الجزيئات البسيطة أو الايونات فى جسيمات أعقد بشرط ألا يؤدى ذلك الى تغير فى الطبيعة الكيميائية للمادة . ويميز بين ترابط الايونات وترابط الجزيئات . يعتمد تشكل المترابطات الايونية على ظهور القوى الكهربائية الاستاتية (الساكنة) . وتتألف أبسط المترابطات الايونية من ايونين أو ثلاثة ايونات وتكون اما معتدلة أو مشحونة

$$Ba^{2+} + Cl^- \rightleftarrows [BaCl]^+$$
$$Ag^+ + NO_3^- \rightleftarrows [AgNO_3]^0$$

أما الترابط بين الجزيئات فينشأ بفعل القوى المؤثرة فيما بينها . وأبسط مثال على ذلك هو الترابط الذى يحصل بين جزيئات الماء $(H_2O)_x$ (راجع الرابطة الهيدروجينية) . يؤثر الترابط

على خواص المحاليل ويلعب دورا هاما فى تفاعلات تشكل المركبات المعقدة .

---

381 **تراكم (اندماج)**
coacervation
коацервация

تطبق (ترقق) الجملة الغراونية وتشكل تجمعات على شكل نقاط أو طبقتين سائلتين . وقد ينشأ التراكم نتيجة نزع جزئى للماء من الطور المشتت فى الجملة الغروانية باعتباره المرحلة الأولى فى التخثر . وتؤكد نظرية أوبارين أن التراكم لعب دورا هاما فى احدى مراحل نشوء الحياة على الأرض .

---

382 **تربنتين بترولى**
white spirit
уайт-спирит

مزيج من هيدروكربونات سائلة تغلى بين الدرجتين ١٦٥ و ٢٠٠م . يحضر بالتقطير المباشر للبترول . يستعمل كمذيب بشكل رئيسى وفى صناعة اللك والأصبغة أيضا .

---

383 **تربيوم**
terbium
тербий

Tb . (نسبة الى قرية Ytterby فى السويد) . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٦٥ وكتلته الذرية ١٥٨,٩٢٤ . ينتمى الى فصيلة اللانتانيات . وهو ، كغيره من أفراد هذه الفصيلة ، يتميز بنشاطه الكيميائى . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ و+٤ . يستعمل مع اللانتانيات الأخرى فى تحضير السبائك المختلفة والمواد المتفسفرة وفى صناعة الزجاج واللك والدهانات وغيرها .

---

384 **ترسب[1]**
precipitation
осаждение

انفصال ايون واحد أو عدة ايونات (مادة واحدة أو عدة مواد) على شكل مركب ضعيف الذوبان . ويستعان بالترسيب بغية فصل العناصر أثناء التحليل الكيميائى وفى الصناعات الكيميائية . ويعتبر تشكل الرواسب عملية أساسية ومرحلة رئيسية فى العديد من طرائق الكشف والفصل بين ايونات

العناصر وبين المواد المختلفة وفى الطرائق الوزنية والحجمية فى الكيمياء التحليلية .

ترسب[٢]
385 sedimentation
седиментация

توضع الجسيمات الصلبة المعلقة فى السائل على قعر الاناء بسبب ثقلها . وتقوم على هذه الظاهرة طريقة فى التحليل الكيميائى تدعى التحليل الترسيبى (وهو تعيين حجم الجسميات وتركيزها بناء على سرعة الترسيب) . ويطبق الترسيب بشكل واسع فى الصناعة أثناء تصنيف المساحيق وفى تركيز الخامات المعدنية .

ترسيب بالكهرباء (ترسيب الكتروليتى)
386 electrodeposition
гальванотехника

طريقة ترسيب الفلزات على سطح السلع المعدنية وغير المعدنية وذلك بواسطة التحليل الكهربائى .

ترسيب تجزيئى
387 fractional precipitation
дробное осаждение

طريقة لتجزئة مزيج من مواد متقاربة فى ذوبانيتها وخواصها الكيميائية . وهى تقوم على تحويل مكونات المزيج تدريجيا وبدفعات صغيرة الى راسب .

ترسيب مشترك
388 coprecipitation
соосаждение

التقاط المواد الغريبة (الشوائب) من قبل راسب المادة الأساسية . وهو ينجم عن عمليات الامتزاز السطحى والتشاكلية والارتاج وغيرها . وقد يسبب أخطاء كبيرة فى التحليل الكمى . يستفاد منه لتركيز الشوائب أثناء الكشف عنها .

تركيز
389 concentration
концентрация

مقدار يعبر عن الكمية النسبية للمادة المعنية فى المحلول . وتستخدم غالبا الطرائق التالية فى التعبير عن التركيز : التركيز الجزئى الكتلى وهو نسبة كتلة المكون المعنى الى كتلة الجملة كلها ، وعند ضرب هذه النسبة بـ ١٠٠ نحصل على التركيز المئوى الكتلى . والتركيز الجزئى المولى وهو نسبة عدد مولات

(جزيئات غرامية) المكون المعنى الى العدد الكلى للمولات فى الجملة كلها ، واذا ضربت هذه النسبة فى ١٠٠ حصلنا على التركيز بالنسب المئوية المولية . والتركيز الجزئى الحجمى وهو نسبة حجم المكون المعنى الى الحجم الكلى للجملة ، واذا ضربت هذه النسبة فى ١٠٠ حصلنا على التركيز بالنسب المئوية الحجمية . ويعبر غالبا عن التركيز بكتلة المادة المذابة (المنحلة) فى ١٠٠ جرام (وأحيانا فى لتر) من المذيب (المحل) أو بعدد المولات (الجزيئات الغرامية) للمادة فى ١٠٠٠ مول من المذيب . والتركيز الجزيئى الحجمى هو عدد الجزيئات الغرامية من المادة المذابة فى لتر من المحلول . والتركيز الجزيئى الوزنى هو عدد الجزيئات الغرامية من المادة المذابة فى ١٠٠٠ جم من المذيب . وفى التحليل الحجمى يعبر عن التركيز بوحدات العيارية (أو النظامية) .

تركيز ايونات الهيدروجين
concentration of hydrogen ions 390
концентрация водородных ионов

راجع دليل الهيدروجين ، pH .

التركيز الوزنى الجزيئى

راجع مولالية المحلول .

ترموديناميكا كيميائية (ترموديناميك كيميائى)
chemical thermodynamics 391
химическая термодинамика

فرع من الكيمياء يدرس التفاعلات الكيميائية والتحولات الطورية (ذوبان وتبخر وتبلور المواد النقية والمحاليل والعمليات المعاكسة لها) وكذلك تحول الطاقة من شكل الى آخر ومن قسم فى الجملة الى قسم آخر فى العمليات الكيميائية المختلفة ... الخ . ويبحث الترموديناميك الكيميائى مواضيع هامة مثل الكيمياء الحرارية والتوازنات الكيميائية والطورية

والمحاليل ونظرية العمليات الالكترودية وترموديناميك الظواهر السطحية وغيرها . ويعتمد الترموديناميك فى دراسته على مبادئ عامة وقوانين أساسية مثل القانون الأول فى الترموديناميك (وهو أساس الكيمياء الحرارية) والقانون الثانى فى الترموديناميك (وهو أساس علم التوازنات الكيميائية) .

---

392 **ترميت**
thermite
термит

مزيج من مسحوق الألومنيوم مع Fe_3O_4 . تنتشر كمية كبيرة من الحرارة عند حرقه مع مخلوط من BaO_2 و Mg و Na وتصل درجة الحرارة عندئذ الى ٢٣٠٠ — ٢٧٠٠°م . يستعمل للحم القطع الفولاذية والحديدية (كالسكك الحديدية مثلا) وكمزيج محرق وفى مجالات أخرى . وقد يحتوى الترميت فى بعض أنواعه ، الى جانب Fe_3O_4 ، على أكاسيد لفلزات أخرى (مثل الفاناديوم والكروم) . وعندئذ تستعمل هذه الأنواع فى الحصول على الفروكروم والفروفاناديوم .

---

393 **تريتون**
triton
тритон

نواة ذرة التريتيوم ويرمز لها بـ ^3H . تتألف من بروتون واحد ونيوترونين . كتلتها ٣,٠١٦٤٦ . يستعمل التريتون لقذف الجسيمات فى السيكلوترونات .

---

394 **تريتيوم**
tritium
тритий

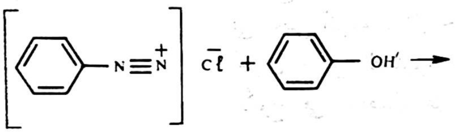
نظير مشع للهيدروجين عدده الكتلى ٣ ، وتتألف نواته من بروتون واحد ونيوترونين (رمزه T أو ^3H) . تساوى فترة نصف تفككه ١٢ سنة . يطلق عند تفككه الجسيمات β . وتتكون كميات ضئيلة من التريتيوم نتيجة العمليات النووية . يحضر صناعيا بقذف الليتيوم بالنيوترونات البطيئة . ويتكون مركب التريتيوم مع الأكسيجين (الماء فوق الثقيل) عند أكسدة التريتيوم فى التفريغ الكهربائى . ويعرف عدد من مركبات التريتيوم العضوية . يختلف التريتيوم فى خواصه الكيميائية

عن الهيدروجين العادى من حيث سرعة التفاعلات ، وذلك نظرا للاختلاف فى الكتلة . يستعمل التريتيوم كوقود فى القنابل الهيدروجينية وفى أجهزة الطاقة النووية ، كما يستعمل كعنصر استشفافى مشع فى مختلف الابحاث الكيميائية والبيولوجية وغيرها . ويمكن بواسطته تعيين منشأ الأمطار ومعرفة عمر النيازك وغيرها .

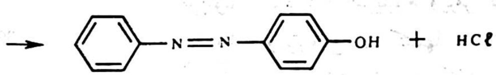
---

395 **التزاوج الآزوى**
azocoupling
азосочетание

تفاعل مركبات الديازو (أو بالأحرى ايونات الديازونيوم) مع الفنولات والمركبات الأمينية العطرية وغيرها من المواد الأخرى حيث تتكون بنتيجته مركبات الآزو . مثال ذلك :



كلوريد فنيل الديازونيوم — فنول



مركب ازو برتقالى اللون

اكتشف التزاوج الآزوى عام ١٨٦٤ من قبل العالم الألمانى غريس .

تزريق الفولاذ راجع أكسدة الفولاذ السطحية .

تسامى راجع تصعد .

تساوى التركيب راجع ايسومرية .

396	**تسليب الفلزات (الكبت السلبى للفلزات)** passivation of metals пассивирование металлов	تغطية سطح الفلزات (والسلع المعدنية) تحت تأثير المؤكسدات بطبقات واقية (من الأكاسيد عادة) تحميها من التآكل . ويمكن أن تتم هذه العملية بطريقة كيميائية كهربائية .
397	**تسمية (بيان أسماء)** nomenclature номенклатура	تصنيف لأسماء العناصر والمركبات الكيميائية يستعمل فى الكيمياء للتعبير سواء شفهيا أم كتابيا عن تركيب المواد .
	تسويد الفولاذ	راجع أكسدة الفولاذ السطحية .
398	**تشاكلية (تشابه بلورى)** isomorphism изоморфизм	(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمتين اليونانيتين isos ، وتعنى متساو ، و morphe وتعنى شكل) . قدرة الذرات أو الايونات أو الجزيئات على أن تحل محل بعضها بعضا فى البلورات مما يؤدى الى تشكل بلورات مختلطة ذات تركيب متغير تسمى بمحاليل الاستبدال الصلبة . وتحدث التشاكلية مثلا فى حالة KCl مع KBr و $BaSO_4$ مع $RaSO_4$ و KH_2PO_4 مع KH_2AsO_4 .
399	**تشتت** dispersion диспергирование	تبعثر الأجسام الصلبة والسائلة فى وسط ما والحصول نتيجة لذلك على مساحيق أو معلقات أو مستحلبات . وتستغل هذه الظاهرة للحصول على جمل غروانية وجمل مشتتة بوجه عام . ويسمى تشتت السوائل بالرش أو النضح عندما يحدث فى طور غازى ، ويسمى بالاستحلاب عندما يجرى فى سائل آخر . أما الأجسام الصلبة ، فتتحطم أثناء تشتتها .
	تشتيت	راجع ببترة .

400 **تشقّق (تفلّق ؛ تفلّج)**
cleavability
спайность

(فى علم البلورات) قدرة البلورات (أو المعادن) على التشقق وفق محاور معينة مما يؤدى الى تشكل سطوح مستوية ملساء .

---

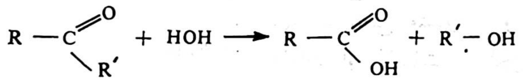
401 **تشكيل بالكهرباء**
electroforming (galvano-plastics)
гальванопластика

طريقة الحصول على نسخ طبق الأصل لسطح الفلزات وأشكالها بواسطة التحليل الكهربائى .

---

402 **تصبن**
saponification
омыление

حلمأة الاسترات وتشكل كحول وحمض (أو ملحه عندما تجرى العملية فى محلول قلوى) نتيجة لذلك :



وقد سميت بهذا الاسم لأن طريقة صناعة الصابون من الشحوم تقوم على هذا التفاعل .

---

403 **تصعد (تسامى)**
sublimation
возгонка (сублимация)

تحول المادة البلورية الصلبة الى بخار مباشرة دون المرور بالطور السائل ، ويتحقق بسهولة عند النفتالين واليود والكافور . وتستغل ظاهرة التصعد من أجل تنقية المواد .

---

404 **تطهير (ابادة الجراثيم)**
disinfection
дезинфекция

القضاء على الجراثيم بواسطة المواد الكيميائية (كالفورمالين وأكسيد الكبريت وماء الكلس وكلور البيكرين وغيرها) .

---

405 **تعادل (معادلة)**
neutralization
нейтрализация

(المصطلح في اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية neuter وتعنى محايد أو لا هذا ولا ذاك) . تفاعل الأحماض مع القواعد وتشكل الأملاح والماء نتيجة لذلك ؛ مثال : $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$. وتكتب هذه المعادلة ايونيا بالشكل التالى: $H^+ + OH^- = H_2O$. ويصبح المحلول محايدا

(معتدلا) عندما يكون الحمض والقاعدة قويين . ويلعب التعادل دورا أساسيا فى عدد من طرائق التحليل الحجمى الهامة .

تعدد الأشكال
406 polymorphism
полиморфизм

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمتين اليونانيتين poly وتعنى متعدد و morphe وتعنى شكل) . قدرة بعض المواد (مثل الحديد والكبريت والكوارتز وغيرها) على التواجد فى شكلين أو عدة أشكال بلورية . ويسمى الانتقال من شكل الى آخر بالتحول متعدد الأشكال . وهذه الظاهرة منتشرة جدا بين المعادن . ويسمى تعدد الأشكال عند المواد البسيطة بالتآصل .

تعدين (ميتالورجيا)
407 metallurgy
металлургия

فرع من العلوم والتكنولوجيا يختص بتحضير الفلزات صناعيا من الخامات الطبيعية .

تعطير (أرومة)
408 aromatization
ароматизация

تشكل الهيدروكربونات العطرية من مركبات الفصائل الأخرى . وعلاوة على ذلك فان عمليات التعطير تجرى أثناء الاصطناع البيوكيميائى الذى يحدث فى النباتات والحيوانات والكائنات الحية الميكروئية . وفى الصناعة ، تطبق عمليات تعطير منتجات معالجة البترول على نطاق واسع بغية رفع نسبة الهيدروكربونات العطرية فيها .

تعفن
409 putrefaction
гниение

عملية تفكك المواد العضوية الحاوية على النتروجين (البروتينات) بفعل الأجسام الميكروئية الحية . وأثناء التعفن تتكون من المواد العضوية المعقدة مواد معدنية بسيطة (NH_3 و CO_2 و H_2S وغيرها) تستفيد منها الأجسام الحية فى اصطناع المواد العضوية .

410 **تعويم**
flotation
флотация

طريقة لفصل المعادن عن الأحجار والصخور فى المواد الخام وتقوم على اختلاف المبتلية (القابلية على التبلل أو الترطيب) عند جسيمات المعادن والصخور . وهى تستعمل على نطاق واسع فى عمليات تعدين الفلزات اللاحديدية وفى تركيز الفحم ، وتستخدم لفصل الأملاح فى الصناعة الكيميائية وفى الصناعة الغذائية ومجالات أخرى .

---

411 **تغطية (حجب)**
masking
маскировка

(فى الكيمياء التحليلية) . ربط الايونات المعيقة وغير المرغوب فيها فى معقدات ضعيفة التفكك وذلك أثناء الكشف عن أحد مكونات المادة المدروسة أو تعيين كميته أو فصله من المادة . فمثلا يعيق الحديد ثلاثى التكافؤ الكشف عن النيكل ثنائى التكافؤ أثناء الترسيب بثنائى ميتيل الجليوكسيم وذلك لأن الحديد المذكور يترسب فى الوقت نفسه على شكل $Fe(OH)_3$. ولكن عندما يضاف الى المحلول حمض الطرطريك فانه يشكل مع الحديد معقدا ذوابا ضعيف التفكك ، ولن يترسب الحديد عندئذ وبالتالى فلن يعيق الكشف عن النيكل . ولاجراء التغطية يلجأ عادة الى استعمال الأحماض العضوية (أحماض السيتريك والطرطريك والخليك والأكساليك) والكومبلكسونات والمركبات اللاعضوية (مثل الفلوريدات والسيانيدات وغيرها) .

---

412 **تغطية بالأكاسيد**
oxide coating
оксидирование

طلاء سطح الفلز بطبقة من الأكاسيد تحميه من التآكل أ لأغراض التجميل والتزيين .

---

413 **تغويز الوقود الصلب**
gasification of solid fuel
газификация твердого топлива

تحويل الوقود الصلب عند درجة حرارة عالية الى غازات قابلة للاحتراق (وقود غازى) وذلك عن طريق أكسدته غير الكاملة بواسطة الأكسيجين أو الهواء أو بخار الماء أو غازات أخرى . ويمكن أن تحول الى غازات جميع أنواع

الوقود الصلب مثل الفحم الحجرى والفحم البنى والفحم الخشبى والكوك والانتراسيت وغيرها .

تفاعل تكاثف
414 condensation reaction
реакция конденсации

تفاعل تشكل جزيئات كبيرة من جزيئات أصغر وذلك عن طريق انفصال (أو انتقال) ذرات حرة أو مجموعات من الذرات . فمثلا يؤدى تفاعل تكاثف الفنول مع الفورمالدهيد الى الحصول على راتينج من الفنول والفورمالدهيد معا . راجع تكاثف متعدد .

تفاعل زينين
415 Zinin's reaction
реакция Зинина

تفاعل اكتشفه زينين عام ١٨٤٢ ويهدف الى تحضير الأمينات العطرية باختزال (ارجاع) مركبات النيترو :

$$C_6H_5NO_2 + 3H_2S = C_6H_5NH_2 + 3S + 2H_2O$$

ولأول مرة حضر الأنيلين و ١ - نفتيل الأمين بواسطة هذا التفاعل .

تفاعل عكوس
416 reversible reaction
обратимая реакция

تفاعل كيميائى يجرى فى اتجاهين متعاكسين (مباشر وعكسى) فى آن واحد ، مثل :

$$3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

تفاعل كيميائى ضوئى
417 photochemical reaction
фотохимическая реакция

تفاعل كيميائى ينشأ بفعل الضوء . مثال ذلك الاصطناع الضوئى فى النباتات وتفكك بروميد الفضة فى الطبقة الحساسة للضوء من أفلام التصوير وتحول جزيئات الأكسيجين الى أوزون فى طبقات الجو العليا وتشكل HCl من تفاعل الكلور مع الهيدروجين فى الضوء وغيرها .

تفاعل لاعكوس
418 irreversible reaction
необратимая реакция

تفاعل تتحول فيه المواد الأصلية بأكملها الى نواتج لا تتفاعل مع بعضها فى الشروط المعنية . مثال ذلك تفكك المواد المتفجرة واحتراق الهيدروكربونات .

تفاعل ماص للحرارة
(تفاعل اندوترمى)
endothermic reaction 419
эндотермическая реакция

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمتين اليونانيتين endon وتعنى فى الداخل « داخلا » و therme وتعنى حرارة) . تفاعل كيميائى يرافقه امتصاص حرارة (كتفاعل تفكك $CaCO_3$ الى CaO و CO_2 ، وتفاعلات اختزال الفلزات من خاماتها وتفاعل الاصطناع الضوئى فى النباتات وغيرها) .

تفاعل ناشر للحرارة
(تفاعل اكسوترمى)
exothermic reaction 420
экзотермическая реакция

تفاعل كيميائى يرافقه انتشار حرارة . مثال ذلك تفاعل احتراق الفحم .

تفاعلات الأكسدة والاختزال
redox reactions 421
реакции окисления — восстановления

تفاعلات كيميائية يتأكسد فيها بعض المواد ويختزل البعض الآخر وتنتقل عندئذ الالكترونات من ذرات الى أخرى :

$$\underbrace{2Mg + O_2}_{4\bar{e}} = 2MgO; \quad \underbrace{2Fe + 3Cl_2}_{6\bar{e}} = 2FeCl_3$$

ويرافق هذه التفاعلات تغير فى توزع الشحنات بين الايونات :

$$2Fe^{3+} + Sn^{2+} = 2Fe^{2+} + Sn^{4+}$$

وتستخدم تفاعلات الأكسدة والاختزال بشكل واسع فى مجالات العلم والتكنيك .

تفاعلات ايونية
ionic reactions 422
ионные реакции

تفاعلات بين الايونات فى المحلول . فالتفاعل التالى مثلا

$$AgNO_3 + NaCl = NaNO_3 + AgCl$$

يمكن أن يكتب بشكل ايونى

$$Ag^+ + NO_3^- + Na^+ + Cl^- = AgCl + Na^+ + NO_3^-$$

وطالما أن التفاعل قد حصل أساسا بين الايونات Ag^+ والايونات Cl^- لذا فان المعادلة $Ag^+ + Cl^- = AgCl$ هى المعادلة الايونية للتفاعل المذكور .

تفاعلات طوبوكيميائية

423 topochemical reactions

топохимические реакции

تفاعلات تجرى فى الطور الصلب على السطح الفاصل بين المادة الأصلية الصلبة وناتج التفاعل الصلب (مثل نزع الماء من الأملاح المميهة وأكسدة الفلزات) . وأهمها عمليا : التكليس (التحميص) والاختزال وكلورة خامات الفلزات الثقيلة واللاحديدية وتحضير الوسطاء (الحفازات) والحصول على الفريتات وسمنتة (كربنة) الفولاذ وتحضير الخزف والمواد المقاومة للحرارة وغيرها .

تفاعلات فى الطور الصلب

424 solid state reactions

твердофазные реакции

تفاعلات تجرى فى الطور الصلب . وتنتمى اليها التفاعلات التحليلية بين المواد الموجودة فى حالة بلورية ، ويحكم على حدوثها من تغير اللون عادة . فللكشف عن الرصاص مثلا يضاف الى ملح من أملاحه يوديد البوتاسيوم ثم يسحق المزيج جيدا فاذا ظهر لون أصفر دل ذلك على وجود الرصاص (يتكون يوديد الرصاص PbI_2 الصلب) . وتطبق هذه التفاعلات بشكل واسع فى الأبحاث الجيولوجية والتعدينية وفى تعيين تركيب الأسمدة والأتربة وغيرها .

تفاعلات كيميائية

425 chemical reactions

химические реакции

تحول مواد الى مواد أخرى تختلف عن الأولى بتركيبها وخواصها . ويمثل هذا التحول بمعادلة كيميائية. وتختلف التفاعلات الكيميائية عن التفاعلات النووية فى أن الذرات فيها لا تتعرض للتحول وانما تنتقل من حالة الى أخرى . توجد عدة أنواع أساسية للتفاعلات الكيميائية نذكر منها : تفاعلات الضم $2Cu + O_2 = 2CuO$ وتفاعلات التفكك $2HgO = 2Hg + O_2$ وتفاعلات الابدال $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$ وتفاعلات التبادل $NaCl + H_2SO_4 = HCl + NaHSO_4$.

تفاعلات متسلسلة

426 chain reactions

цепные реакции

تفاعلات كيميائية ونووية يسبب ظهور الجسيم الفعال (الجذر الحر أو الذرة فى التفاعلات الكيميائية والنيوترون فى العمليات النووية) فيها حدوث عدد كبير من التحولات المتتابعة للجزيئات أو النوى غير الفعالة . وتختلف الجذور الحرة أو الذرات عن الجزيئات فى أنها تملك تكافؤات حرة غير مشبعة (الكترونات وحيدة) مما يؤدى الى تسهيل تفاعلها مع الجزيئات الأصلية . وعند أول اصطدام للجذر الحر (R^0) مع الجزىء تنقطع احدى الروابط التكافؤية فى هذا الأخير وتتكون نتيجة لذلك رابطة كيميائية جديدة وجذر حر جديد يتفاعل بدوره مع جزىء آخر ... وهكذا . فيحدث عندئذ ما يسمى بالتفاعل المتسلسل . وفى التفاعلات المتسلسلة النووية تقوم النيوترونات بدور الجسيمات الفعالة لأنها ، باعتبارها لا تملك شحنة كهربائية ، تصطدم دون أى عائق مع نوى الذرات وتسبب التفاعل النووى (انشطار النوى) . وتنسب الى التفاعلات المتسلسلة (فى الكيمياء) عمليات الأكسدة (الاحتراق والانفجار) والتكسير والبلمرة وغيرها من العمليات التى تطبق فى الصناعة الكيميائية والصناعة النفطية . ولدراسة التفاعلات المتسلسلة فى الفيزياء النووية دور هام عند استخدام الطاقة الذرية .

تفجر (احتراق لحظى)

427 detonation

детонация

عملية تحول كيميائى للمادة المتفجرة تتحرر أثناءها كمية من الطاقة وتنتشر فى أرجاء المادة على شكل موجة تنتقل من طبقة الى أخرى بسرعة تفوق سرعة الصوت .

تفسفر (فوسفورية)

428 phosphorescence

фосфоресценция

ضيائية تستمر وقتا طويلا (خلافا للفلورية) بعد انقطاع الاثارة .

تفكك الكتروليتى

429 electrolytic dissociation

электролитическая диссоциация

تفكك جزيئات الالكتروليتات (الأحماض والقلويات والأملاح) الى ايونات أثناء ذوبانها . ويحدث التفكك نتيجة التفاعل المتبادل بين جزيئات الالكتروليت وجزيئات المذيب القطبية (الماء مثلا) . والتفكك الالكتروليتى تفاعل عكوس : $HCl \rightleftharpoons H^+ + Cl^-$ وهنا تتفاعل الايونات الناتجة مع جزيئات المذيب : فهى تغطى مع الماء مثلا هيدرات ذات تركيب ثابت أو متغير (مثلا H_3O^+ وهو ايون الهيدروجين المميه أو ايون الهيدروكسونيوم) . ويقاس التفكك الالكتروليتى بقيمة تدعى درجة تفكك (α) المادة المذابة. وقد وضع أرينيوس عام ١٨٨٧ النظرية الكلاسيكية للتفكك الالكتروليتى .

تفكك تذاوبى

430 solvolysis

сольволиз

تفاعل تفكك ثنائى بين المادة المذابة والمذيب ويسمى فى حالة الماء بالحلمأة وفى النشادر بالتفكك النشادرى وفى الكحولات بالتفكك الكحولى ... الخ . وهو يختلف عن التذاوب فى أنه يؤدى الى تشكل مركبات كيميائية جديدة ذات تركيب معين .

تفكك حرارى

431 pyrolysis

пиролиз

(المصطلح فى اللغات الاجنبية مشتق من الكلمة اليونانية pyr وتعنى النار) . تفكك المركبات العضوية المعقدة وتحولها الى مركبات أبسط فى درجة حرارة عالية . وهو لا يقتصر على تفكك المركبات العضوية فى حد ذاته وانما يتضمن تفاعل تكاثف الجزيئات وتحولها الايسومرى أيضا . وفى عمليات معالجة المادة الأولية الهيدروكربونية يقصد بالتفكك الحرارى تكسير البترول عند الدرجة ٧٠٠°م تقريبا بمعزل عن الهواء وفى وجود مادة حفازة غالبا ، كما يسرى هذا التعبير على التقطير الجاف للخشب والفحم الحجرى .

تفكك حرارى
432 thermal dissociation
термическая диссоциация

تفاعل كيميائى عكوس تتكون فيه من مادة واحدة مادتان أو أكثر (مثل تفكك يوديد الهيدروجين الى هيدروجين ويود وتفكك أكسيد الفضة الى فلز الفضة والأكسيجين وغيرها) . ويخضع هذا التفاعل لقانون فعل الكتل . ويستعمل على نطاق واسع فى العمليات الكيميائية والتكنولوجية .

تفلج (تفلق)

راجع تشقق .

تقطير
433 distillation
дистилляция

فصل المزج السائلة الى مكوناتها الرئيسية اعتمادا على اختلاف درجات غليانها ، وذلك بتبخيرها جزئيا ثم تكثيف الأبخرة الناتجة . ويسمى ناتج التكثيف بالقطارة ، أما السائل الذى لم يتبخر ، فيسمى بمتبقى التقطير . يطبق التقطير فى المخابر الكيميائية والصناعة الكيميائية والبترولية .

تقطير تجزيئى (تقطير تفاصلى)
434 fractional distillation
фракционная перегонка

فصل المخاليط السائلة الى أجزاء مستقلة تغلى فى مجالات معينة من درجة الحرارة . ويتم هذا الفصل بالتبخير ثم التكثيف .

تقطير جاف
435 dry distillation
сухая перегонка

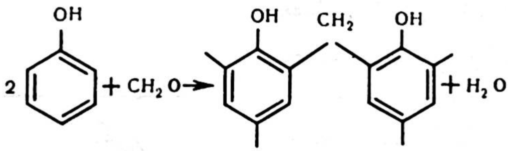
تسخين الوقود الصلب (الفحم الحجرى والفحم البنى والخشب) بمعزل عن الهواء حتى الدرجة ٥٠٠ ــ ٦٠٠°م (تكويك نصفى) وحتى الدرجة ٩٠٠ ــ ١٠٥٠°م (تكويك) وتتكون عندئذ غازات قابلة للاحتراق وراتينجات وبقايا غنية بالكربون ومواد كيميائية مختلفة .

تكاثف
436 condensation
конденсация

انتقال المادة من حالة غازية الى حالة سائلة أو صلبة .

437 **تكاثف متعدد**
polycondensation
поликонденсация

طريقة فى الحصول على البوليمرات تقوم على تفاعلات الابدال أو التبادل بين المجموعات الوظيفية للمواد الأصلية (المونومرات) . وكمثال عليها نذكر التفاعل بين الفورمالدهيد والفنول :



يمتاز التكاثف المتعدد عن البلمرة فى أن تركيب النواتج فيه يختلف عن تركيب المواد الأصلية (المونومرات) ، وذلك نتيجة لانفصال بعض المواد أثناء التفاعل (كالماء و HCl و NH_3 وغيرها) .

438 **تكافؤ**
valence
валентность

(من الكلمة اللاتينية valentia وتعنى قوة) . قدرة ذرات العناصر على تشكيل روابط كيميائية مع ذرات عناصر أخرى . وعلى ضوء بناء الذرة ، يعرف التكافؤ بأنه قدرة الذرات على منح أو ضم عدد معين من الالكترونات . وفى المركبات المتكونة بواسطة الروابط الايونية يتعين تكافؤ الذرات بعدد الالكترونات المكتسبة أو الممنوحة . ويتعين هذا التكافؤ فى المركبات ذات الروابط الاسهامية (المشتركة) بعدد الأزواج الالكترونية « المشتركة » . ومع ذلك ، فانه من الصعب فى الوقت الحاضر ايجاد وحدة قياس تعين قدرة الذرة على تشكيل روابط كيميائية . وتتوفر حاليا مفاهيم كمية تعبر عن قدرة الذرات على الا تحاد مع بعضها البعض : مفهوم التكافؤ ومفهوم درجة الأكسدة وعدد التنسيق .

تكتل ، تكور
439 agglomeration
агломерация

عملية تتجمع فيها (عن طريق الحرق والتحميص) الخامات الدقيقة أو المواد المسحوقة وتتحول الى قطع مسامية كبيرة نسبيا (كتل أو كومات) . وأثناء التكتل يقوم القسم اللين من المادة بعد تصلبه بربط الجسيمات الصلبة مع بعضها بعضا . تطبق هذه العملية أثناء حرق وتحميص خامات الحديد والرصاص ومركزات الزنك وغيرها .

تكرير التقطير
440 rectification
ректификация

تجزئة مخاليط السوائل بتبخيرها وتكثيف أبخرتها عدة مرات . وتجرى فى أعمدة تكرير خاصة . تطبق على نطاق واسع فى الصناعة وبخاصة فى الحصول على الكحول المكرر وتحضير البنزين من البترول .

تكستوليت
441 textolite
текстолит

بلاستيك من رقائق من النسيج القطنى مشبعة بمواد رابطة اصطناعية (راتينج فنولى فورمالدهيدى أو راتينج كريزولى فورمالدهيدى) ويصنع عادة تحت ضغط يبلغ ٥×١٠^٦ — ١٠^٧ باسكال .

تكسير
442 cracking
крекинг

طريقة فى معالجة البترول والمنتجات البترولية تقوم على تفكيك الجزيئات الكبيرة لهيدروكربونات البترول وأجزائه بتسخينها حتى الدرجة ٤٠٠ — ٥٠٠°م وذلك بهدف الحصول على هيدروكربونات ذات درجات غليان منخفضة (كالبنزين وغيره) . وتعتبر نواتج التكسير مواد أولية هامة فى تحضير البلاستيك والخيوط الصناعية الكيميائية والكاوتشوك والمنظفات والمذيبات وغيرها .

تكنتيوم
443 technetium
технеций

Te . (التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية technetos وتعنى اصطناعى) . عنصر مشع من الفصيلة السابعة فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٤٣ .

حصل عليه سيغرى وبيريه عام ١٩٣٧ بقذف ^{92}Mo بالديوترونات [$Mo(d, 2n)^{92}Tc$] . والطريقة الوحيدة للحصول عليه هى التفاعلات النووية (يتكون أثناء انشطار نوى اليورانيوم) . وأهم نظير له هو ^{99}Tc ($T_{1/2}$ = ١٢ × ١٠^{5} سنة) . وفلز التكنتيوم عبارة عن كتلة متراصة لونها فضى بنى . ويعتبر من الناحية الكيميائية أقرب قرين للرينيوم ، ويظهر فى مركباته جميع درجات الأكسدة اعتبارا من الصفر وحتى +٧ . لا يذوب فى حمض الهيدروكلوريك ، ولكنه يذوب بسهولة فى حمض النتريك وفى مزيج من HCl و HNO_3 حيث يشكل فوق التكنات . يستعمل كمثبط للتآكل وكمادة بناء هامة فى مجالات الهندسة النووية .

تكنولوجيا كيميائية
444 chemical technology
химическая технология

فرع من الكيمياء، يهتم بوضع طرائق فعالة واقتصادية لمعالجة المادة الخام والنواتج الاصطناعية وتحويلها الى مواد انتاج أو مواد استهلاكية . يقسم الى جزئين هما تكنولوجيا المواد اللاعضوية (صناعة الأحماض والقلويات والصودا والأسمدة والأملاح والمواد السليكاتية وغيرها) وتكنولوجيا المواد العضوية (صناعة الكاوتشوك والبلاستيك والأصبغة والكحولات والأحماض العضوية وغيرها) . وتهتم التكنولوجيا الكيميائية على نطاق أوسع بدراسة المعالجة الكيميائية للمواد الأولية الطبيعية مثل الفحم والنفط والغاز الطبيعى والخشب .

تكويك
445 coking
коксование

طريقة صناعية لانتاج الكوك من الفحم الحجرى . وتتلخص فى تسخين الفحم بمعزل عن الهواء حتى الدرجة ٩٠٠ — ١٠٥٠ °م وفى أفران خاصة .

تكويك نصفى
446 semi-coking
полукоксование

طريقة فى معالجة الوقود الصلب (كالفحم الحجرى والليغنيت والخث) تقوم على التسخين بمعزل عن الهواء حتى الدرجة

٥٠٠ – ٥٥٠°م (وهى درجة أقل بمرتين تقريبا من الدرجة المطبقة أثناء التكويك) . ويحصل بموجبها على بقايا من الوقود الصلب ونواتج طيارة ايضا .

---

447 tellurium теллур **تلوريوم**

Te . عنصر من الفصيلة السادسة فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٥٢ وكتلته الذرية ١٢٧,٦ . اكتشفه ميولر فون ريخنشتين عام ١٧٨٢ وسمى بهذا الاسم نسبة الى الأرض (من الكلمة اللاتينية tellus وتعنى الأرض) . يدخل فى تركيب عدد من المعادن (الكلافيريت والهسيت وغيرها) . والتلوريوم ذو لون أبيض مسمر وله بريق فلزى . ينقل جيدا الحرارة والكهرباء ولا يختلف فى هذا المجال عن الفلزات ويتصف بخواص نصف ناقلة . تبلغ درجة أكسدته –٢ و +٤ و +٦. يتحد مع الأكسيجين عند تسخينه فى الهواء ، ويتفاعل على البارد مع الهالوجينات . لا يتفاعل مع الهيدروجين والنتروجين والكربون . يتحد بسهولة مع الفلزات مكونا التلوريدات . يحضر التلوريوم من الحمأة المترسبة عند التحليل الكهربائى للنحاس ومن نفايات صناعة الرصاص والزنك . يستعمل أساسا فى اصطناع التلوريدات وسبائكها التى يستفاد منها فى صناعة أنصاف النواقل . وعلاوة على ذلك يستعمل التلوريوم كعنصر اشابة فى سبائك الرصاص وعند فلكنة المطاط وكصباغ فى صناعة الزجاج والخزف . ويستفاد منه فى مجال الميكروبيولوجيا .

---

448 cohesion когезия **تماسك**

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية cohaesus وتعنى مرتبط أو ملتصق) . تجاذب وترابط بين الجزيئات (الذرات أو الايونات) داخل الجسم المعنى . والتماسك فى الأجسام الصلبة أقوى منه فى السوائل ، كما أن التماسك فى السوائل أقوى من التماسك فى الغازات .

---

449 **تنتالوم**
tantalum
тантал

Ta . عنصر من الفصيلة الخامسة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٧٣ وكتلته الذرية ١٨٠,٩٤٨ . اكتشفه ايكبرغ عام ١٨٠٢ وسمى بهذا الاسم نسبة الى بطل اسطورة اغريقية قديمة يدعى تنتالوس . والتنتالوم فلز لونه رمادى مائل الى الزرقة ، صعب الانصهار ، وصلب ولكنه غير قصيف . درجة انصهاره ٢٨٥٠°م . ويتقبل بسهولة المعالجة الميكانيكية . لا يتأثر بالأحماض والمواد المخربة الأخر ى ، ويتفوق على البلاتين فى هذا المجال . لا يوجد فى الطبيعة بشكل حر وانما يوجد على شكل مركبات شائبة فى بعض المعادن (كالتنتاليت والكولومبيت واللوباريت وغيرها) . يتفاعل مع الفلور فى درجة حرارة الغرفة ولا يتفاعل مع المواد الأخرى (الهالوجينات والكبريت وغيرها) الا أثناء التسخين . وتساوى درجة أكسدته الرئيسية +٥. تصنع منه الأوانى والأدوات المخبرية المختلفة . ويستعمل فى الجراحة لربط العظام مع بعضها أثناء الكسور (لا يهيج التنتالوم الأنسجة الحية إطلاقا عند تلامسه معها ولا يضر بالنشاط الحيوى للجسم) . تصنع منه سبائك مختلفة صلبة وصعبة الانصهار ومقاومة للحرارة تستعمل فى صناعة الصواريخ والطائرات التى تفوق سرعتها سرعة الصوت .

---

450 **تنجستن (ولفرام)**
tungsten
вольфрам

W . (الكلمة تنجستن مشتقة من الكلمتين السويديتين tung وتعنى ثقيل و sten وتعنى حجر والكلمة ولفرام ألمانية الأصل Wolfrahm وتعنى لعاب الذئب والرغوة) . عنصر من الفصيلة السادسة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٧٤ وكتلته الذرية ١٨٣,٨٥ . اكتشفه شيلا عام ١٧٨١ وحصل عليه لأول مرة الأخوان الاسبانيان دى

الهويار . وهو قليل الانتشار فى الطبيعة ويوجد فى معدن الولفراميت $(Fe, Mn)WO_4$ والشيليت $CaWO_4$ وكشاثبة فى معادن القصدير والموليبدنوم والتيتانيوم . والتنجستن فلز لونه أسمر فاتح ودرجة انصهاره ٣٤١٠°م وهو ثابت كيميائيا فى الشروط العادية ويتفاعل فى درجات الحرارة العالية مع الأكسيجين والكربون والعناصر الأخرى . ويتفاعل مع الفلور فى الدرجة ٢٠°م بينما لا يتفاعل مع الهالوجينات الأخرى الا بالتسخين . ولا تؤثر الأحماض ، باستثناء حمضى الهيدروفلوريك والنتريك ، على التنجستن . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٤ و +٥ وبصورة رئيسية +٦ . يستخدم التنجستن فى اشابة الفولاذ وفى صنع السبائك القاسية . وتصنع منه أسلاك التوهج فى المصابيح الكهربائية والمسخنات فى الأفران الكهربائية والالكترودات المستخدمة فى عمليات اللحام وكاتودات صمامات الارسال والمقومات ذات التوتر العالى وغيرها .

---

451 **تنشيط الجزيئات**
activation of molecules
активация молекул

(فى الحركية الكيميائية) . انتقال الجزيئات من حالة غير فعالة الى حالة ذات طاقة عالية تكفى لسير التفاعل الكيميائى .

تهذيب كيميائى

راجع اصلاح .

---

452 **توازن كيميائى**
chemical equilibrium
химическое равновесие

توازن حركى (ديناميكى) فى التفاعلات العكوسة تصبح عنده سرعة التفاعل المباشر مساوية لسرعة التفاعل العكسى $A + B \rightleftharpoons C + D$. وفى التوازن الكيميائى تكون النسبة بين تراكيز المواد المتفاعلة ثابتة فى درجة الحرارة المعطاة . راجع قانون فعل الكتل .

453	**توباز** topaz топаз	معدن من فصيلة السليكات . يتوقف لونه على الشوائب الموجودة فيه : فمنه الشفاف عديم اللون والأصفر والأزرق والبنفسجي والأخضر والوردى . يستعمل فى صناعة الزجاج وفى أفران سكب الفولاذ الكهربائية وفى صناعة الخزف الكهربائى وغيره من المواد الخزفية والمقاومة للحرارة . ويستعمل التوباز نظرا لقساوته العالية فى التجليخ والسحج والسنفرة . وتستعمل بلوراته الشفافة والملونة بألوان جميلة كأحجار ثمينة منذ القدم .	
	توتياء	راجع زنك .	
454	**تورمالين** tourmaline турмалин	بوروسليكات الألومنيوم . معدن يتوقف لونه على تركيبه الكيميائى : أسود (شورليت) وأخضر غامق (فردليت أو الزمرد البرازيلى) وأزرق غامق (انديكوليت) وأحمر غامق (الروبيليت) . تتصف بلوراته بخواص بيروكهربائية وبيزوكهربائية (تتكهرب هذه البلورات أثناء التسخين والاحتكاك والضغط بحيث يشحن أحد طرفيها بشحنة موجبة ويشحن الطرف الآخر بشحنة سالبة) . وتستعمل بلورات التورمالين الكبيرة فى الهندسة الالكترونية .	
455	**تولوين** toluene толуол	(ميتيل البنزول) $C_6H_5{-}CH_3$. قرين البنزول (البنزن) . سائل رجراج عديم اللون ذو رائحة مميزة . يدخل فى تفاعلات الابدال . يستحضر من نواتج تكويك الفحم (قطران الفحم الحجرى) . يستعمل فى صناعة الكابرولاكتام والمواد المتفجرة (ثلاثى نترو التولوين) ، وفى الحصول على حمض البنزويك والسكرين ، وفى صناعة أصبغة الأنيلين . ويستفاد منه كمذيب أيضا .	

456 **تومباك** tombac томпак

سبيكة من النحاس والزنك تحوى من ٨٨ الى ٩٧ ٪ نحاس . تتلحم جيدا مع الفولاذ وتستعمل لصنع فلز ثنائى من الفولاذ والنحاس الأصفر. ويستغل لونها الذهبى فتصنع منها السلع الفنية وبعض الأوسمة وغيرها .

---

457 **تيتانيوم** titanium титан

Ti . عنصر من الفصيلة الرابعة فى الدور الرابع من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٢٢ وكتلته الذرية ٤٧,٩٠ . اكتشفه غريغور عام ١٧٨٩ ولم يحصل عليه فى حالة نقية الا فى عام ١٩٢٥ . يوجد فى معدن الروتيل TiO_2 والايلمنيت $FeTiO_3$ وفى بعض المعادن الأخرى . وهو فلز صعب الانصهار أبيض اللون تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٤ و +٣ ونادرا +٢. وتزداد فاعليته الكيميائية بارتفاع درجة الحرارة . ويتصف بمقاومة عالية للتآكل نظرا لتشكل طبقة اكسيدية متينة على سطحه . يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع التيتانيوم وخاصة عند درجات حرارة مرتفعة . ويؤثر عليه حمض فلوريد الهيدروجين تأثيرا قويا . يستحضر التيتانيوم باختزال (ارجاع) أكسيد التيتانيوم بواسطة الكالسيوم أو هيدريد الكالسيوم كما يستحضر باختزال رابع كلوريد التيتانيوم بواسطة الصوديوم المصهور أو المغنسيوم . وللتيتانيوم مستقبل هام فى صناعة الطائرات والسفن والصناعة الكيميائية . وهو يستخدم فى معظم الحالات فى الوقت الحاضر على شكل سبائك مع الألومنيوم والموليبدنوم والفاناديوم والمنغنيز وغيرها . وتتصف سبائك التيتانيوم بأنها أكثر مقاومة للحرارة بكثير من سبائك الألومنيوم والمغنسيوم وهذه خاصة هامة جدا يعتمد عليها فى صناعة الطائرات الحديثة .

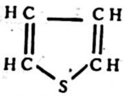
	تيفلون	راجع بولى رباعى فلور الاثيلين .
458	**تيو (ثايو)** thio тио	(من الكلمة اليونانية theion وتعنى كبريت) بادئة فى أسماء عدد من المركبات الكيميائية الحاوية على الكبريت .
459	**تيو الاتيرات** thio ethers тиоэфиры	(كبريتيدات ثنائى الألكيل أو ثنائى الأريل) مواد ترتبط فيها الجذور (الشقوق) الهيدروكربونية مع ذرات الكبريت مثل $H_3C—S—CH_3$. تستعمل كمضادات للأكسدة ومثبتات تضاف الى وقود المحركات وزيوت التشحيم واللاتكسات وكأدوية وأصبغة ومذيبات .
460	**تيو البولينا (تيو الكرباميد)** thiourea (thiocarbamide) тиомочевина (тиокарбамид)	$S{=}C(NH_2)_2$ بلورات بيضاء ذات طعم مر . تذوب جيدا فى الماء . تشبه البولينا فى خواصها . تحضر بتفاعل H_2S مع السياناميد NH_2CN . تستعمل فى الاصطناع العضوى وفى تحضير بعض العقاقير الطبية (مثل السولفيدين) وكمادة تسرع نمو النباتات .
	تيوسيانات	راجع ثيوسيانات
461	**تيو كبريتات** thiosulphates тиосульфаты	أملاح حمض تيو الكبريت (حمض تيو الكبريتيك) $Me_2S_2O_3$. وهى ثابتة ، عديمة اللون ، تذوب جيدا فى الماء . راجع تيو كبريتات الصوديوم .
462	**تيو كبريتات الصوديوم** sodium thiosulphate тиосульфат натрия	$Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$. بلورات شفافة عديمة اللون والرائحة ذات طعم مر قليلا . تذوب بسهولة فى الماء ولا تذوب فى الكحول وهى مختزل قوى : $Na_2S_2O_3 + Cl_2 + H_2O = Na_2SO_4 + S + 2HCl$ ولمحاليلها المائية تفاعل معتدل (محايد) وينفصل الكبريت

عند تحميضها . تحضر اعتمادا على التفاعلين التاليين :

$$Na_2SO_3 + S = Na_2S_2O_3$$
$$2Na_2S_2 + 3O_2 = 2Na_2S_2O_3$$

وهنا تتكون عادة تيو كبريتات الصوديوم البلورية $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$. تستعمل تيو كبريتات الصوديوم كمثبت فى التصوير ويستعان بها فى صناعة النسيج للتخلص من بقايا الكلور بعد قصر الأقمشة . وتستخدم فى صناعة الجلود وفى الطب والطب البيطرى (لمعالجة حالات التسمم بحمض الهيدروسيانيك واليود وأملاح الفلزات الثقيلة وغيرها) وفى الكيمياء التحليلية .

تيوفن
thiophene 463
тиофен



مركب حلقى لامتجانس يحتوى على ذرة كبريت . يشبه البنزول (البنزن) فى خواصه الكيميائية . يحضر من الطين الصفحى والبترول . وتستخدم مشتقاته الكثيرة كأدوية وكحوافز لنمو النباتات ومبيدات للأعشاب وبوليمرات وعطور (المسك الاصطناعى) وكواشف تحليلية لفصل العناصر (تنويل ثلاثى فلور الأسيتون) وغيرها .

تيوفوس (باراتيون)
parathion 464
тиофос

$(C_2H_5O)_2{=}\overset{\overset{\textstyle S}{\|}}{P}OC_6H_4NO_2$. استر (ثنائى اتيل أحادى نيترو فنيل تيو الفوسفات) . مبيد للحشرات . وهو عبارة عن سائل زيتى غليظ القوام ذى لون بنى غامق ورائحة كريهة (كرائحة الثوم) . سيئ الذوبان فى الماء ، ولكنه يذوب جيدا فى المذيبات العضوية . يتحلمأ بالماء والأحماض والقلويات . يستعمل لمكافحة الحشرات الضارة وهو سام جدا .

تيولات (تيو كحولات ، مركبتانات)
thiols 465
тиоспирты (тиолы, меркаптаны)

مركبات تحتوى على مجموعة SH– مرتبطة بجذر هيدروكربونى (مثل C_2H_5SH) . تتميز برائحة كريهة .

ث

ثايو

راجع تيو .

ثانى كبريتات (كبريتات حمضية)
bisulphates (hydrosulphates) 466
бисульфаты

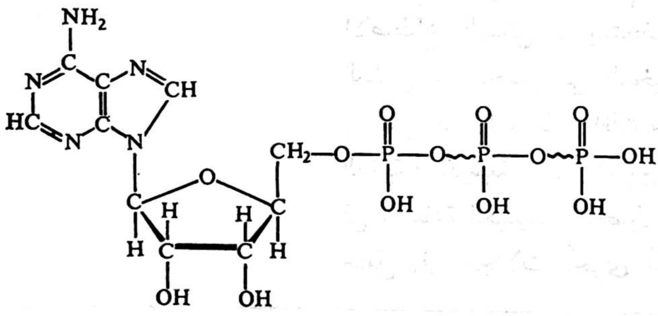
أملاح حمضية لحمض الكبريتيك ولا توجد منها فى حالة صلبة سوى ثانى كبريتات الفلزات القلوية مثل كبريتات الصوديوم الحمضية $NaHSO_4$.

ثانى كبريتيتات (كبريتيتات حمضية)
bisulphites (hydrosulphites) 467
бисульфиты

أملاح حمضية لحمض الكبريتوز (حمض الكبريتى) مثل كبريتيت الصوديوم الحمضية $NaHSO_3$. تذوب كلها جيدا فى الماء . ومعظمها يوجد فى المحاليل فقط . ولا توجد منها فى حالة صلبة سوى ثانى كبريتيتات الفلزات القلوية .

ثلاثى فوسفات الأدينوزين
adenosine triphosphate 468
аденозинтрифосфорная кислота

(ATP) . مركب قاعدى تختزن وتتحول فيه الطاقة اللازمة لنشاط الكائنات الحية . وتوجد فيه روابط فوسفاتية غنية جدا بالطاقة مما يجعله يشترك فى تفاعلات التمثيل الغذائى (يشير الخط المتعرج الى الروابط الفوسفاتية الغنية بالطاقة)



تنفصل بسهولة من جزيئات ATP مجموعتان فوسفاتيتان وتنطلق عندئذ طاقة قدرها ٤٠ ــ ٥٠ كيلوجول/مول . وتجرى تحولات ATP فى الأجسام الحية بفعل الأنزيمات . وهو يوجد فى أنسجة الحيوانات والنباتات وينتمى الى النيوكليوتيدات .

ثنائى اثيلين الجليكول
469 diethylene glycol
диэтиленгликоль

$HOCH_2CH_2—O—CH_2CH_2OH$. سائل لزج عديم اللون يمتزج مع الماء والكحول والأسيتون. يستعمل كمذيب للزيوت ونيترو السليولوز والراتينجات البوليفنولية ويستفاد منه كملدن أيضا . يدخل فى تركيب السوائل المقاومة للتجمد، ويستعمل كمجفف للغاز الطبيعى .

ثنائى أسيتيل الميثان راجع أسيتيل الأسيتون .

ثانى أكسيد الكربون
470 carbon dioxide
диоксид углерода

CO_2 . غاز عديم اللون أثقل من الهواء . تبلغ نسبته فى الجو ٠,٠٣ ــ ٠,٠٤٪. يتميع تحت ضغط قدره ٦×١٠^٦ باسكال. ويتحول أثناء التبريد الشديد الى كتلة صلبة تشبه الثلج (الثلج الجاف) . يذوب فى الماء . وهو مركب ثابت . يشكل باتحاده مع الماء حمض الكربونيك H_2CO_3 . ويتفاعل بنشاط مع القواعد القوية مكونا الكربونات . ينتج من تفاعلات التمثيل الغذائى فى الجسم ويلعب دورا هاما فى عملية الاصطناع الضوئى . يستحضر فى الصناعة بشى الحجر الكلسى ، ويحضر فى المخبر بتفاعل HCl مع $CaCO_3$. يستعمل فى الصناعة الغذائية (انتاج السكر والبيرة والمياه الغازية) وكوسيلة تبريد (الثلج الجاف) ، كما يستفاد منه فى الصناعة الكيميائية للحصول على الصودا والكرباميد وكوسط خامل وفى مجالات أخرى أيضا .

---

471 **ثنائى الفنيل** diphenyl дифенил

$C_6H_5—C_6H_5$ (فنيل البنزول). بلورات عديمة اللون تذوب جيدا فى المذيبات العضوية. يوجد ثنائى الفنيل فى زيت الانتراسين المستخلص من قطران الفحم الحجرى. ويستعمل مزيجه مع الاثير ثنائى الفنيل كناقل للحرارة العالية.

---

472 **ثنائى فنيل الأمين** diphenylamine дифениламин

$C_6H_5—NH—C_6H_5$ بلورات بيضاء تسودّ فى النور ولها رائحة ضعيفة مميزة. يستعمل لتعيين المؤكسدات وكدليل مؤكسد ومختزل.

---

473 **ثنائى القطب** dipole диполь

جزىء قطبى، أو، بوجه عام، أية جملة معتدلة كهربائيا تتألف من شحنات موجبة وسالبة موزعة بحيث لا تتطابق مراكزها الكهربائية : وتسمى المسافة بين القطبين بطول ثنائى القطب. ويعبر هذا الطول عن درجة قطبية الجزىء : اذ تزداد قطبية الجزىء وضوحا كلما ازداد طول ثنائى القطب.

---

474 **ثنائى كبريتيد الكربون** carbon disulphide сероуглерод

CS_2. مركب الكبريت مع الكربون. سائل عديم اللون ذو رائحة كريهة. يتفكك جزئيا بفعل الضوء. وهو سام وسريع الاشتعال. يذيب جيدا الدهون والزيوت والراتينجات والكاوتشوك كما يذيب الكبريت والفوسفور واليود ونترات الفضة. يستهلك القسم الأعظم (٨٠ ٪) من انتاجه فى صناعة الحرير الاصطناعى أى الفيسكوز. ويشترك فى تحضير مختلف المواد الكيميائية (الزانتات ورابع كلوريد الكربون والثيوسيانات) ويستفاد منه عند فلكنة الكاوتشوك وفى عمليات الاستخلاص.

ثنائى كربونات راجع بيكربونات.

ثنائى كرومات راجع بيكرومات.

ثنائى كلور الايثان
475 dichloroethane
дихлорэтан

$ClCH_2-CH_2Cl$. سائل عديم اللون ذو رائحة قوية . لا يذوب عمليا فى الماء . يتبخر بسهولة . قابل للاشتعال . يستعمل فى الاصطناع العضوى من أجل استخلاص الشحوم وأشباه القلويات . ويستفاد منه كمبيد للحشرات فى تطهير الحبوب ومستودعات الحبوب وتربة حقول العنب . وهو مذيب جيد ولكنه سام .

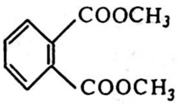
ثنائى ميثيل الغليوكسيم
476 dimethylglyoxime
диметилглиоксим

$$\begin{array}{c} H_3C-C-C-CH_3 \\ \quad\ \ \| \quad \| \\ \quad HON \ \ NOH \end{array}$$

(كاشف تشوجايف) . بلورات عديمة اللون تذوب جيدا فى الكحول والاثير ومحاليل القلويات . يستعمل فى الكيمياء التحليلية للكشف عن Ni^{2+} و Pd^{2+} و Fe^{2+} و Co^{2+} . استعمل لأول مرة ككاشف للنيكل من قبل الكيميائى الروسى تشوجايف عام ١٩٠٥ .

ثنائى ميثيل الفتالات
477 dimethyl phthalate
диметилфталат

اثير ميثيلى لحمض الفتاليك



سائل عديم اللون ذو رائحة ضعيفة . يذوب فى الماء بصعوبة ولكنه يذوب جيدا فى كثير من المذيبات العضوية . يستعمل لطرد الناموس والبعوض . وهو لا يضر الانسان ولا يهيج الجلد .

ثنائى ميثيل الفورماميد
478 dimethylformamide
диметилформамид

$(CH_3)_2NCOH$. سائل رجراج عديم اللون ذو رائحة ضعيفة مميزة . يستعمل كمذيب فى صناعة خيوط النيترون (خيوط من بولى الأكريلونتريل) ولاذابة الأصبغة أثناء صبغ الجلود والورق والخشب والفيسكوز وغيرها . كما يستعان به لامتصاص HCl و SO_2 والغازات الحمضية الأخرى .

ثنائى ميثيل كيتون راجع أسيتون .

479 **ثنائى ميثيل الهيدرازين**
dimethylhydrazine
диметилгидразин

سائل عديم اللون . يعرف له ايسومران هما : $CH_3NH—NHCH_3$ المتماثل و $(CH_3)_2N—NH_2$ غير المتماثل . يستعمل كمكون قابل للاحتراق فى وقود الصواريخ السائل .

480 **ثنائى نيترو الفنول**
dinitrophenol
динитрофенол

$C_6H_3(NO_2)_2OH$. بلورات عديمة اللون أو ذات لون أصفر باهت ، تتمتع بخواص حمضية قوية . تحضر بنترجة الفنول . وهى قابلة للانفجار وسامة وتؤذى الجلد . تستعمل فى انتاج الأصبغة الاصطناعية ، وكأدلة لتعيين الـ pH ، وكمبيدات للحشرات والأعشاب الضارة .

481 **ثوريوم**
thorium
торий

Th . عنصر مشع طبيعى من الفصيلة الثالثة فى الدور السابع من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٩٠ وكتلته الذرية ٢٣٢,٠٣٨ . اكتشفه برزيليوس عام ١٨٢٨ . يتألف عمليا من نظير واحد هو ^{232}Th ($T_{1/2}$ = ١,٣٩ × ١٠^١٠ سنة) . وهو أول عنصر فى فصيلة الأكتينيات . والمادة الأولية الأساسية له هى المونازيت . والثوريوم فلز فضى اللون يتغطى فى الهواء بطبقة رقيقة من الأكسيد ThO_2 . يذوب فى HCl ، وتبلغ درجة أكسدته + ٤ . يستعمل على نطاق واسع فى الهندسة النووية حيث يتحول الى الوقود النووى ^{233}U عند قذفه بالنيوترونات . يستعمل فى أجهزة أشعة رنتجن (أشعة اكس) . وتستخدم سبائكه فى المحركات الصاروخية والقذائف الموجهة وأجهزة الرادار . و يستعمل أكسيده كمادة مقاومة للحرارة .

482 **ثوليوم**
thulium
тулий

Tm . (التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية القديمة Thule وتعنى البلدان الواقعة فى أقصى الشمال) . عنصر من الفصيلة

الثالثة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٦٩ وكتلته الذرية ١٦٨,٩٣٤ . ينتمى الى اللانثانيات . وله نظير ثابت واحد هو ^{169}Tm . يوجد على شكل شوائب قليلة فى بعض المعادن مثل المونازيت . يتصف هو ومركباته بذات الخواص الكيميائية التى تتصف بها اللانثانيات الأخرى . ويستعمل عمليا نظيره المشع ^{170}Tm فى الطب للتشخيص بأشعة اكس (فمصادر اشعاعه لا تحتاج الى أجهزة خاصة ويمكنها أن تحل بنجاح محل أجهزة أشعة اكس الكبيرة والغالية الثمن) .

---

483 **ثيوسيانات**
thiocyanates
роданиды

أملاح حمض الثيوسيانيك (مثل ثيوسيانات البوتاسيوم $KSCN$ وثيوسيانات الأمونيوم NH_4SCN) . تستعمل فى الكيمياء التحليلية للكشف عن الايون Fe^{3+} الذى يشكل معها مركبا أحمر دمويا وعن الايون Cu^{2+} وغيرهما . وتستعمل فى الزراعة كمبيدات للحشرات والفطور .

ج

---

484 **جادولينيوم**
gadolinium
гадолиний

Gd (نسبة الى الكيميائى الفنلندى جادولين) . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور السادس فى جدول مندلييف الدورى . وهو من اللانثنيات ، عدده الذرى ٦٤ وكتلته الذرية ١٥٧,٢٥ . اكتشفه مارينياك عام ١٨٨٠ . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ ويشكل الاكسيد Gd_2O_3 . وتكون أملاحه عادة عديمة اللون ويذوب منها فى الماء الكلوريد والكبريتات والنترات والاسيتات . ويستعمل فى المفاعلات النووية للوقاية من النيوترونات .

جاردات الأوراق

485 defoliating agents

дефолианты

مواد تجعل أوراق النباتات تتساقط قبل أوانها . ونذكر منها سياناميد الكالسيوم وكلورات المغنسيوم وغيرها . وتلعب هذه المواد دورا هاما فى جرد الأوراق عن شجيرات القطن .

جبس

راجع جص .

جدول مندلييف الدورى للعناصر

periodic table of elements by Mendeleev 486

периодическая система элементов Менделеева

نظام طبيعى للعناصر الكيميائية . فقد اقترح مندلييف ان العناصر يجب أن ترتب حسب تزايد كتلها الذرية كما ينبغى أن تصنف العناصر ذات الخواص المتشابهة ضمن فصائل معينة . وبتطبيق ذلك نظم مندلييف جدولا للعناصر يعبر عن القانون الدورى الذى اقترحه هو نفسه : «ترتبط الخواص الفيزيائية والكيميائية للعناصر ارتباطا دوريا بأوزانها الذرية » (١٨٦٩ — ١٨٧١) . ويسمح القانون الدورى وكذلك جدول مندلييف الدورى للعناصر بايجاد العلاقة المتبادلة بين جميع العناصر الكيميائية المعروفة والتنبؤ بوجود عناصر أخرى غير معروفة سابقا مع توضيح خواص هذه العناصر . وبناء على جدول مندلييف الدورى ، فقد وجدت العلاقات القانونية بين خواص المركبات الكيميائية للعناصر المختلفة واكتشفت عناصر ومواد جديدة . وتعزى الدورية فى تغير خواص العناصر الى بناء الغلاف الالكترونى للذرة الذى يتغير دوريا كلما ازداد عدد الالكترونات المساوى للشحنة الموجبة لنواة الذرة Z . ومن هنا جاءت الصيغة الحديثة للقانون الدورى : ترتبط خواص العناصر والمركبات البسيطة والمعقدة المتكونة منها ارتباطا دوريا بقيم شحنات نواها الذرية Z . ولهذا ترتب العناصر فى جدول مندلييف الدورى حسب تزايد Z مما يوافق بوجه عام ترتيبها حسب الكتل الذرية، وتشذ عن هذه القاعدة Ar — K و Co — Ni و Te — I

و Th — Pa حيث لا تتحقق هذه الدورية بالنظر الى التركيب النظائرى المعقد عند هذه العناصر . وفى الجدول الدورى تصنف جميع العناصر الكيميائية ضمن فصائل وأدوار وتقسم كل فصيلة بدورها الى فئتين رئيسية وثانوية وتشمل كل فئة العناصر التى تتصف بخواص كيميائية متشابهة . ويظهر بين العناصر فى الفئتين الرئيسية والثانوية من كل فصيلة تشابه كيميائى معين وبخاصة فى درجات الأكسدة العليا . وتوافق درجة الأكسدة العليا رقم الفصيلة عادة . ويعرف الدور بأنه مجموعة من العناصر تبدأ بفلز قلوى وتنتهى بغاز خامل (ما عدا الدور الأول الذى يعتبر حالة خاصة) . ويحوى كل دور عدداً معيناً من العناصر . ويتألف الجدول الدورى من تسع فصائل وسبعة أدوار (ولم يكتمل الدور السابع بعد) .

---

487 **جذر (شق)**
radical
радикал

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية radix وتعنى جذر) . مجموعة من الذرات تنتقل عادة أثناء التفاعلات الكيميائية من مركب الى آخر دون أن يطرأ عليها أى تغيير . وكمثال على الجذور اللاعضوية نذكر مجموعة الهيدروكسيل والبقايا الحمضية وغيرها . وفى المركبات العضوية تكون الجذور هى بقايا الهيدروكربونات التى تدخل فى تركيب العديد من المركبات العضوية ، وتسمى هذه البقايا بالجذور الهيدروكربونية ويرمز اليها بالحرف R . وتسمى جذور الهيدروكربونات اللاحلقية بالألكيلات بينما تسمى جذور الهيدروكربونات الحلقية بالأريلات . تشتق تسمية العديد من المركبات العضوية من اسم الجذر الهيدروكربونى واسم الذرات أو مجموعة الذرات التى تحل محل الهيدروجين . مثال ذلك : كلوريد الميتيل CH_3Cl وبروميد الاتيل C_2H_5Br ... الخ . وتتمتع الجذور وهى فى حالة حرة (ما يسمى بالجذور

الحرة R^0) بتكافؤ حر (الكترون وحيد) . وهى لا تعيش الا فترة قصيرة نظرا لقدرتها التفاعلية الكبيرة (راجع التفاعلات المتسلسلة) . وتلعب الجذور الحرة دورا هاما فى تفاعلات البلمرة والاحتراق والهلجنة والتفاعلات الكيميائية الضوئية وغيرها .

488

جرمانيوم

germanium

германий

Ge (من الكلمة اللاتينية Germania وتعنى ألمانيا) . عنصر من الفصيلة الرابعة من الدور الرابع فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٣٢ وكتلته الذرية ٧٢,٥٩ . وقد تنبأ مندلييف عام ١٨٧١ بوجوده قبل أن يكتشف ، ووصف خواصه وأسماه بالايكاسيليكون . وفى عام ١٨٨٦ اكتشفه ونكلر فى ألمانيا . يصادف الجرمانيوم فى معدن نادر يدعى الأرجيروديت ($4Ag_2S \cdot GeS_2$) وفى الجرمانيت [$Cu_3(Ge, Fe)S_4$] كما يوجد على شكل شائبة فى خامات الزنك والقصدير ، وهو يستخلص من النفايات المتبقية بعد معالجة هذه الخامات . وهو فلز فضى أبيض هش وقابل للكسر ولا يمكن معالجته سواء فى الحرارة او البرودة . وتبلغ درجة أكسدته +٤ و+٢ (و — ٤) . ويتأكسد بسرعة فى الهواء عند درجة حرارة عالية مكونا الأكسيدين GeO و GeO_2 . يتفاعل الجرمانيوم مع الفلزات مكونا الجرمانيدات التى تشكل بتفاعلها مع HCl جرمانيدات الهيدروجين (GeH_4 وغيرها) . ويتحد بسهولة مع الهالوجينات . ويشكل الجرمانيوم عددا كبيرا من المركبات العضوية العنصرية . وهو من أنصاف النواقل (أشباه الموصلات) النموذجية ويستعمل فى الصناعة الكهربائية والالكترونية .

489	**جزىء** molecule молекула	(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية moles وتعنى كتلة). أصغر جسيم فى المادة البسيطة أو المعقدة يملك الخواص الكيميائية الأساسية لها. ولا يتعلق تركيب وبناء الجزىء بطريقة تحضير المادة. ويختلف عدد الذرات من جزىء الى آخر. فهو يتراوح من ذرتين (فى جزيئات الهيدروجين H_2 والكلور Cl_2 والآزوت N_2 وأكسيد الكربون CO وغيرها) الى مئات وآلاف الذرات عند الجزيئات الضخمة (كجزيئات بولى الاتيلين والبروتينات وغيرها).
	جزىء جرامى	راجع مول.
490	**جزىء ضخم** macromolecule макромолекула	مجموعة من عدد كبير من الذرات المرتبطة فيما بينها بروابط كيميائية. وتسمى المواد المؤلفة من هذه الجزيئات بالمركبات ذات الجزيئات الضخمة أو البوليمرات. ويصل عدد الذرات فى هذه الجزيئات الى مئات الآلاف وقد يبلغ عدة ملايين.
491	**جسيم ألفا (جسيم α، هليون)** alpha particle альфа-частица	نواة ذرة الهليوم $^{4}_{2}He$ وتتألف من بروتونين ونيوترونين وذات شحنة موجبة +٢. ويساوى عددها الكتلى ٤. تنطلق جسيمات ألفا اثناء التفكك α للنظائر المشعة العائدة لعناصر مختلفة (^{226}Ra، ^{222}Rn، ^{210}Po، ^{238}U وغيرها). وتؤين الجسيمات ألفا بشدة ذرات الوسط الواقعة فيه وهنا تفقد طاقتها بسرعة. وتقطع الجسيمات ألفا مسافة تتراوح من عدة عشرات من الميكرون (فى الفلزات والماء) الى عدة سنتيمترات (فى الهواء). يستعان بالجسيمات ألفا لاجراء عدد من التفاعلات النووية، كما تستخدم للحصول على النيوترونات $^{9}_{4}Be + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{1}_{0}n + ^{12}_{6}C$ والنظائر المشعة لبعض العناصر.

جص (جبس)
492 gypsum
гипс

كبريتات الكالسيوم المائية الطبيعية $CaSO_4 \cdot 2H_2O$. تفقد ماءها جزئيا فى الدرجة ١٠٧°م وتتحول الى المرمر (أو الألباستر) $2CaSO_4 \cdot H_2O$. وتذوب فى الماء . يستعمل الجص الليفى (السلنيت) فى صنع المجوهرات الرخيصة الثمن . ويستخدم الجص العادى فى صناعة الاسمنت وانتاج الأسمدة والدهانات وأنواع الورق المقوى (كمادة حشو) . ويستعمل الجص المحروق فى السباكة والقولبة (النقش البارز والأفاريز) وكمادة رابطة فى أعمال البناء وفى مجالات الطب أيضا .

جل
493 gel
гель

(من الكلمة اللاتينية gelare وتعنى يتجمد) . جمل مشتتة تتمتع ، بفضل بنيتها ، بخواص ميكانيكية مماثلة للخواص الميكانيكية للأجسام الصلبة . وتتكون الجلات (جمع جل) أثناء تخثر الصولات (جمع صول) . وتتفكك عند تجففها تفككا لاعكوسا .

جلتنة

راجع تجلتن .

جمشت
494 amethyst
аметист

معدن . وهو الشكل البنفسجى الشفاف للكوارتز . حجر نصف ثمين . يستعمل لأغراض فنية وفى صنع الحلى وأدوات الزينة .

جمل لامتجانسة
495 heterogeneous systems
гетерогенные системы

جمل مؤلفة من اجزاء متجانسة (أطوار) يفصل بينها سطح يدعى السطح البينى او الفاصل . وقد تختلف الاجزاء المتجانسة (الاطوار) عن بعضها البعض بالتركيب والخواص . وكمثال على الجمل اللامتجانسة نذكر الجمل التالية : (سائل + بخار مشبع) و (محلول مشبع + راسب) كما أن الكثير من

السبائك عبارة عن جمل لامتجانسة أيضا . ويكون الحفاز (الوسيط) الصلب الموجود فى تيار من الغاز أو السائل جملة لامتجانسة ايضا (الحفز اللامتجانس أو الوساطة اللامتجانسة) .

جمل متجانسة

496 homogeneous systems
гомогенные системы

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اليونانية homos وتعنى متساو أو متماثل) . جملة كيميائية فيزيائية مؤلفة من طور واحد . وفى الجمل المتجانسة المؤلفة من مكونين كيميائيين أو أكثر يكون كل مكون موزعا فى كتلة المكون الآخر على شكل جزيئات أو ذرات أو ايونات . ولا يمكن فصل مكونات الجملة المتجانسة عن بعضها البعض بطريقة ميكانيكية . وتكون جميع المواصفات الفيزيائية للجملة المتجانسة واحدة فى جميع أجزائها أو أنها تتغير باستمرار من نقطة الى أخرى . وكمثال على الجمل المتجانسة نذكر الجليد والمحاليل السائلة أو الصلبة ومزيج الغازات وغيرها .

جمل مشتتة

497 disperse systems
дисперсные системы

جمل كيميائية فيزيائية تتألف من جسيمات دقيقة (الطور المتشتت) موزعة فى الوسط المحيط (وسط التشتت) الذى يكون اما غازا أو سائلا أو صلبا . وكمثال على هذه الجمل نذكر الحليب حيث توجد قطيرات الدسم فى حالة معلقة فى الماء . ومن أنواع الجمل المشتتة المعلقات والمستحلبات والضباب والرغوة والدخان . وتهتم الكيمياء الغروانية بدراسة مختلف الجمل المشتتة .

جهد (كمون) الأكسدة والاختزال

498 redox potential
окислительно-восстановительный потенциал

جهد ينشأ عند غمس البلاتين أو الذهب (الكترود خامل) فى وسط أكسدة واختزال ، أى فى محلول يحوى المختزل (Red) والمؤكسد (Ox) معا . واذا مثلنا تفاعل الأكسدة والاختزال بالمعادلة $\mathrm{Ox} + ne^{-} \rightleftharpoons \mathrm{Red}$ أمكن التعبير عن

العلاقة الكمية لجهد الأكسدة والاختزال بتركيز (أو بتعبير أدق الفاعليات) المواد المتفاعلة بمعادلة نرنست التالية :

$$E = E_0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[Ox]^a}{[Red]^b}$$

حيث E_0 جهد الأكسدة والاختزال القياسى (النظامى) و n عدد الالكترونات المشتركة فى التفاعل و F عدد فاراداى و R ثابت الغازات العام و T درجة الحرارة المطلقة و [Ox] و [Red] تركيزا المؤكسد والمختزل . يعين جهد الأكسدة والاختزال بطرائق كيميائية كهربائية ويعبر عنه بالميلى فولط (mV) نسبة الى الالكترود الهيدروجينى القياسى .

جهد الكترودى قياسى (كمون قياسى)
standard electrode potential 499
стандартный электродный потенциал

جهد (كمون) الالكترود فى محلول تكون فيه فاعلية الايونات المسببة للعملية الالكترودية مساوية الواحد . وتقاس قيم الجهد الالكترودى القياسى نسبة الى الالكترود الهيدروجينى القياسى الذى يؤخذ جهده مساويا الصفر . ويعبر عن الجهد الالكترودى القياسى بالفولط .

جهد التأين (كمون التأين)
ionization potential 500
потенциал ионизации

أصغر جهد (كمون) لازم لفصل الالكترون من الذرة أو الايون أو الجزىء أو الشق (الجذر) . وينسب هذا الجهد عادة الى الحالتين الطاقيتين الأساسيتين للجملتين الأصلية والنهائية .

جيلاتين
gelatin 501
желатин

مزيج من مواد بروتينية ذات منشأ حيوانى ، ويحوى حوالى ١٥ ٪ ماء و ١ ٪ رماد . والجيلاتين ذو لون أصفر باهت . ينتفخ فى الماء ، ثم يذوب فيه أثناء التسخين . ويتحول محلول الجيلاتين أثناء تبريده الى هلام يعود ويتحول الى محلول بالتسخين . ويحضر الجيلاتين من عظام وغضاريف الحيوانات وبقايا الجلود وحراشف الأسماك . ويستعمل فى

انتاج أفلام التصوير والأفلام السينمائية وفى تحضير المأكولات والحلويات وانتاج النبيذ والبيرة وفى صناعة الورق وفى الطباعة ومجالات أخرى . ويستفاد من الجيلاتين فى الميكروبيولوجيا لتحضير أوساط مغذية .

جيوكيمياء (كيمياء جيولوجية)
502 geochemistry
геохимия

علم يبحث فى التركيب الكيميائى للأرض ، ويدرس القوانين الخاصة بتجمع وتوزع العناصر الكيميائية فى القشرة الأرضية وباطن الأرض .

ح

الحالات التجمعية للمادة
503 states of aggregation
агрегатные состояния

وهى ثلاث حالات : صلبة وسائلة وغازية . (الجليد والماء والبخار هى ثلاث حالات تجمعية للماء) . توجد المواد فى كل حالة تجمعية فى شروط معينة (كدرجة الحرارة والضغط وغيرها) ويمكن عند تغير أحد هذه الشروط أن تتحول المادة من حالة تجمعية الى أخرى .

حجب راجع تغطية .

حجر الشب راجع ألونيت .

حجم جزيئى
504 molar volume
молярный объем

الحجم الذى يشغله جزىء غرامى (مول) واحد من الغاز فى الشروط النظامية (العادية) وهو يساوى ٢٢,٤ لتر .

حديد
505 iron
железо

Fe . عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور الرابع فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٢٦ وكتلته الذرية ٥٥,٨٤٧ . وفلز الحديد معروف منذ قديم الزمان فقد بدئ باستخدامه فى صنع الأسلحة بين القرنين الثامن والسادس قبل الميلاد

(« عصر الحديد ») وفى هذه الفترة بالذات نشأت صناعة التعدين . والحديد من أكثر العناصر انتشارا فى الطبيعة ، فهو يصادف على شكل خامات وأحيانا يوجد بشكل حر . وهو فلز لدن لونه أبيض فضى وقابل للطرق والتصفيح . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢ و +٣ ونشاطه متوسط . وعند تسخينه فى الهواء يتغطى سطحه بطبقة واقية من الأكسيد . ويصدأ بسرعة فى الهواء الرطب . يذوب الحديد بسهولة فى الأحماض المخففة بينما يفقد نشاطه الكيميائى فى الأحماض المركزة . ويتفاعل مع معظم العناصر . يحضر فلز الحديد باختزال كربونات الحديد (السيدريت) أو أكسيد الحديد (الهيماتيت) بواسطة أكسيد الكربون . ويحصل على الحديد فى الصناعة على شكل سبائك مع الكربون مثل أنواع الحديد الخنزيرى وأنواع الفولاذ الكربونى . ويصهر الحديد الخنزيرى فى أفران لافحة بينما يصهر الفولاذ فى أفران مارتن والمحولات والأفران الكهربائية . ويغذى الفرن ، الى جانب خامات الحديد ، بفحم الكوك وكربونات الكالسيوم . عندئذ يتأكسد كربون فحم الكوك بواسطة الأكسيجين $C + O_2 = CO_2$ ، ثم يجرى التفاعل $C + CO_2 = 2CO$. وبعد ذلك يقوم CO الناتج مع كربون فحم الكوك باختزال أكاسيد الحديد تدريجيا :

$$3Fe_2O_3 + CO = 2Fe_3O_4 + CO_2$$

$$Fe_3O_4 + CO = 3FeO + CO_2$$

$$FeO + CO = Fe + CO_2$$

$$FeO + C = Fe + CO$$

ان أكثر سبائك الحديد استعمالا هى أنواع الفولاذ الكربونى والسبائكى وأنواع خاصة من الحديد الخنزيرى . ويستعمل الحديد النقى تكنيكيا فى الصناعة الكهربائية لانتاج قلوب المغنطيسات الكهربائية والألواح الخاصة بالاعضاء الدوارة فى

الالآت الكهربائية . وأهم مركبات الحديد هى الأكاسيد FeO و Fe_3O_4 و Fe_2O_3 والنترات $Fe(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ والكبريتات $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ و $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$ والكلوريدات $FeCl_2 \cdot 6H_2O$ و $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ والشب $(NH_4)Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$. ويشكل الحديد معقدات مختلفة مثل $K_4[Fe(CN)_6]$ و $K_3[Fe(CN)_6]$. ويدخل الحديد فى تركيب الهيموغلوبين ويلعب دورا هاما فى العمليات البيولوجية .

---

506 **حديد آرمكو**
Armco iron
армко-железо

نوع من أنواع الحديد نقى تكنيكيا ويحوى نسبة قليلة جدا من الكربون والشوائب الأخرى . وهو صامد للتآكل ويتصف بناقلية كهربائية مرتفعة ولدونة عالية جدا . يستعمل فى صناعة قلوب المغنطيسات الكهربائية وقطع المرحلات وفى انتاج السبائك .

---

507 **حديد الصب (حديد الزهر ، حديد خنزيرى)**
pig iron
чугун

حديد غير طروق يحتوى على الكربون (أكثر من ٢ ٪ عادة) وعلى شوائب من Si و Mn و P و S (حديد زهر لاسبيكى) .. أما حديد الصب السبيكى ، فقد يحتوى اضافيا على عناصر اشابة (مثل Cr و Ni و Mo و Cu و Al وأكثر من ٢ ٪ Mn وأكثر من ٤ ٪ Si) . يستعمل بشكل واسع فى مجالات الهندسة الميكانيكية وبناء الآلات .

---

508 **حرارة التشكل**
heat of formation
теплота образования

الأثر الحرارى لتفاعل تشكل مادة ما من العناصر المكونة لها . وتقاس حرارة التشكل بالجولات عادة .

---

509 **حركية (كينيتكا)**
kinetics
кинетика

(المصطلح مشتق من الكلمة اليونانية kineio وتعنى يتحرك) . فرع من الكيمياء يختص بدراسة سرعات التفاعلات الكيميائية . ويقصد بحركية التفاعل العلاقة بين سرعته وتركيز المواد المتفاعلة ودرجة الحرارة والعوامل الأخرى (كجهد « كمون »

الالكترود فى التفاعلات الكيميائية الكهربائية وقدرة دفعة الاشعاع فى التفاعلات الكيميائية الاشعاعية) .

حساسية التفاعل الكيميائى (حساسية العمليات التحليلية)
sensitivity of chemical reactions 510
чувствительность химической реакции

أقل كمية من المادة يمكن أن يكتشفها التفاعل المعنى أو يمكن أن تتعين كميا بطريقة التحليل المعنية .

حشوة
charge 511
шихта

مزيج من المادة الأولية التى تخضع للمعالجة فى الصناعة الكيميائية والتعدين وغيرها . مثال ذلك مزيج من الخامات والصهور والكوك يملأ به الفرن العالى أثناء صهر الحديد .

حشوة (مادة حشو)
filler 512
наполнитель

مادة تضاف الى المطاط أو اللاتكس (كهباب الفحم والطباشير والتلك وأكسيد المغنزيوم) أو المواد البلاستيكية (نشارة الخشب والأسبستوس وغيرها) لتحسين الخواص التكنيكية لهذه المواد . فمثلا يكسب هباب الفحم السلع المطاطية مناعة ضد التلف السريع (ويجعلها رخيصة الثمن) . وفى بعض الحالات تضاف مواد الحشو (كالتلك والطباشير والكاولين وغيرها) الى مبيدات الحشرات المختلفة .

حفازات (وسطاء)
catalysts 513
катализаторы

مواد تغير سرعة التفاعل الكيميائى . وبامكانها أن تشكل مع المواد المتفاعلة مركبات وسطية . ولكن هذه المركبات لن تدخل فى تركيب النواتج النهائية . وأكثر الحفازات انتشارا هى الفلزات (Fe ؛ Co ؛ Ni ؛ Pd ؛ Pt) والأكاسيد (V_2O_5 ؛ MnO_2 ؛ Cr_2O_3 ؛ NiO) والكبريتيدات (MoS_2 و WS_2 و CoS) وغيرها .

514 **حفز (وساطة)** catalysis катализ

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اليونانية katalysis وتعنى التفكك) . تغير سرعة التفاعل الكيميائى فى وجود الوسطاء (المواد الحفازة) . ويمكن ان يكون الحفز ايجابيا (عندما تزداد سرعة التفاعل) وسلبيا (عندما تنخفض السرعة او يتوقف التفاعل تماما) . وظاهرة الحفز منتشرة فى الطبيعة ، كما يستفاد منها فى الصناعة (فى انتاج حمض الكبريتيك والنشادر وحمض النتريك وغيرها) .

---

515 **حلمأة (حلمهة)** hydrolysis гидролиз

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمتين اليونانيتين hydor ، وتعنى الماء ، و lysis وتعنى تفكك أو تحلل) . تفاعل المواد مع الماء وتشكل مركبات مختلفة نتيجة لذلك (أحماض وقواعد وغيرها) . وتتعرض للحلمأة مركبات من فصائل مختلفة كالأملاح والكربوهيدرات والبروتينات والاثيرات والدهون وغيرها . وتعتبر حلمأة الأملاح أكثر أنواع الحلمأة دراسة فى الوقت الحاضر :

١ – حلمأة ملح مشتق من حمض ضعيف وقاعدة قوية :

$$Na_2CO_3 + H_2O = NaHCO_3 + NaOH$$
$$CO_3^{2-} + H_2O = HCO_3^- + H^+$$

(يصبح المحلول قلويا)

٢ – حلمأة ملح مشتق من حمض قوى وقاعدة ضعيفة :

$$CuCl_2 + H_2O = CuClOH + HCl$$
$$Cu^{2+} + H_2O = CuOH^+ + H^+$$

(يصبح المحلول حمضيا)

٣ – حلمأة ملح مشتق من حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة :

$$Al_2S_3 + 6H_2O = 2Al(OH)_3 + 3H_2S$$
$$2Al^{3+} + 3S^{2-} + 6H_2O = 2Al(OH)_3 + 3H_2S$$

(تجرى الحلمأة فى هذه الحالة بشكل كامل تقريبا)

٤ ــ لا يتحلمأ الملح المشتق من حمض قوى وقاعدة قوية ويكون محلوله معتدلا (محايدا) .

والحلمأة عملية هامة جدا . ويحصل على أنواع الصابون المختلفة بحلمأة الدهون فى وجود القلويات . كما تطبق حلمأة الدهون فى وجود الوسطاء (الحفازات) للحصول على الغليسرين والأحماض الدهنية .

حمأة (كدادة)

slime 516

шлам

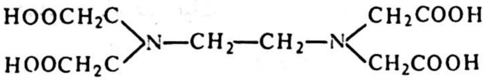
مادة تحتوى عادة على الفلزات النبيلة وتترسب أثناء التحليل الكهربائى للنحاس والزنك وفلزات أخرى .

حمض اتيلين ثنائى أمين رباعى الخليك

ethylenediaminetetraacetic acid 517

этилендиаминтетрауксусная кислота

(EDTA ، الكومبلكسون II) :



مسحوق بلورى أبيض يذوب قليلا فى الماء ولا يذوب فى معظم المذيبات العضوية . يذوب فى القلويات . وهو حمض رباعى القاعدية ويعتبر أهم الكومبلكسونات التى تشكل معقدات شيلاتية مع ايونات الفلزات . يحصل عليه بتكاثف اتيلين ثنائى الأمين مع حمض أحادى كلور الخليك . يستعمل ملحه الصوديومى ــ الكومبلكسون III ــ فى صناعة النسيج والجلود والورق والدهانات وفى انتاج الكاوتشوك ولتليين الماء . ويساعد فى الكيمياء التحليلية على الكشف عن أكثر من ستين عنصرا. ويستفاد منه فى الطب لطرد الفلزات السامة والمشعة من الجسم ولحفظ الدم ولأغراض أخرى .

حمض الأديبيك

adipic acid 518

адипиновая кислота

$HOOC(CH_2)_4COOH$. حمض عضوى ثنائى القاعدة على شكل بلورات عديمة اللون وتبلغ درجة انصهاره ١٤٩

— ١٥٠°م. وهو مادة هامة فى انتاج خيوط النايلون. وتستخدم اثيرات حمض الأديبيك كملدنات وزيوت تزليق وتشحيم .

---

519 **حمض استياريك**

stearic acid

стеариновая кислота

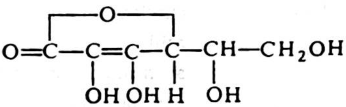
$C_{17}H_{35}COOH$. حمض من الأحماض الدهنية العليا وهو مادة صلبة دهنية الملمس عديم الطعم والرائحة ، درجة انصهاره ٧٠°م . واستراته منتشرة كثيرا فى الطبيعة مع استرات الغليسرين وبعض الكحولات الأخرى . يوجد فى بعض أنواع البترول . يحضر من الاستيارين الذى يستخلص من الدهون الحيوانية . يستعمل فى الاصطناع العضوى وككاشف للكالسيوم والمغنسيوم والليتيوم . وتعتبر أملاحه القلوية من المواد الفعالة سطحيا .

---

520 **حمض الأسكوربيك**

ascorbic acid

аскорбиновая кислота

(فيتامين C)  بلورات عديمة اللون ، تذوب جيدا فى الماء ، وتتصف بخواص مختزلة ، وتحضر اصطناعيا من الغلوكوز (سكر العنب) . يلعب حمض الأسكوربيك دورا هاما فى عمليات الأكسدة والاختزال البيوكيميائية ويساعد على تشكل الحمض الريبى النووى المنقوص الأكسيجين ، ولا يصطنع فى جسم الانسان . وهو موجود بوفرة كثيرة فى ثمار الورد البرى وعنب الثعلب والحمضيات والخضار وغيرها . يؤدى نقص حمض الأسكوربيك فى الجسم الى الاصابة بأمراض مختلفة أهمها داء الحفر (الاسقربوط) .

---

521 **حمض الأكريليك**

acrylic acid

акриловая кислота

$CH_2=CH—COOH$ أبسط الأحماض أحادية القاعدة غير المشبعة . سائل عديم اللون ذو رائحة واخزة ، يذوب فى

الماء ودرجة غليانه ١٤١°م . يتبلمر بسهولة مكونا بولى حمض الأكريليك . ويحضر من الأسيتيلين وأكسيد الكربون والماء :

$$CH \equiv CH + CO + H_2O \rightarrow CH_2 = CH - COOH$$

تستعمل اثيرات حمضى الأكريليك والميتاكريليك ، وبخاصة الاثيرات الميتيلية (ميتيل الأكريلات وميتيل الميتاكريلات) بشكل واسع فى صناعة البوليمرات (راجع الميتاكريلات) .

حمض الأكساليك

522 oxalic acid

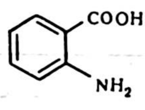
щавелевая кислота

$H_2C_2O_4$. أبسط حمض ثنائى القاعدة بين أحماض السلسلة المشبعة . ينتمى الى الأحماض العضوية القوية . يتبلور مع جزيئين من الماء . توجد أملاحه (أكسالات الكالسيوم والبوتاسيوم) فى كثير من النباتات (كالحميض أو الحماض مثلا) . ويلعب هو نفسه أو ايون الأكسالات $C_2O_4^{2-}$ دور المختزل (يزيل لون محلول $KMnO_4$) . يستعمل فى الكيمياء التحليلية كمادة أصلية لتعيين العيار فى عمليات المعايرة بالأكسدة والاختزال ولترسيب الكالسيوم والثوريوم والعناصر الترابية النادرة وتعيين كمياتها . كما يستخدم فى صنع الأصبغة والحبر وفى عدد من عمليات الاصطناع فى الصناعة . وهو مادة سامة .

حمض الانترانيليك

523 anthranilic acid

антраниловая кислота



حمض أمينى عطرى تستعمل مشتقاته فى انتاج الأصبغة والعطور الاصطناعية .

حمض الأوليك

524 oleic acid

олеиновая кислота

$CH_3(CH_2)_7CH = CH(CH_2)_7COOH$. حمض دسم غير مشبع يوجد فى كثير من الشحوم النباتية والحيوانية على شكل استرات (غليسريدات) . يستعمل فى صناعة الصابون .

حمض البالمتيك (حمض النخيل)

palmitic acid 525

пальмитиновая кислота

$CH_3(CH_2)_{14}COOH$. أكثر الأحماض الدسمة انتشارا فى الطبيعة . وهو مادة صلبة بيضاء اللون توجد فى جميع الدهون الطبيعية تقريبا (على شكل استرات الغليسرين) . المادة الرئيسية فى دهن الخنزير وزيت جوز الهند وغيرها . يحضر حمض البالمتيك بتصبن الدهون . ويتصف ملحه الصوديومى بأنه ذواب فى الماء وذو فعل منظف جيد مما يجعله يستخدم مع أملاح الأحماض الأخرى فى صناعة مختلف أنواع الصابون .

حمض البنزويك

benzoic acid 526

бензойная кислота

C_6H_5COOH أبسط حمض بين الأحماض العضوية العطرية . وهو على شكل بلورات عديمة اللون تذوب جيدا فى الكحول وقليلة الذوبان فى الماء . يستعمل فى اصطناع المركبات العضوية والأصبغة وفى مجال الطب أيضا .

حمض البوريك (حمض أورتو البوريك)

boric acid 527

борная кислота

H_3BO_3 . حمض ضعيف مؤلف من بلورات عديمة اللون ولا رائحة لها . ويصادف فى الطبيعة على شكل معدن الساسوليت وفى المياه المعدنية ومياه العيون الساخنة . يستعمل كسماد فى الزراعة وكمادة معقمة فى الطب . كما يستعمل فى المخابر الكيميائية لتحضير المحاليل المنظمة (المحاليل الموقية) .

حمض البيروغاليك

راجع بيروغالول .

حمض البيروفيك

pyruvic acid 528

пировиноградная кислота

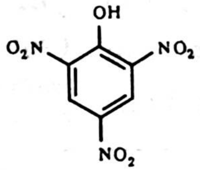
$CH_3COCOOH$. حمض يلعب دورا هاما فى عمليات التمثيل الغذائى ويظهر كمادة وسطية أثناء الاصطناع البيولوجى للبروتينات من الكربوهيدرات أو العكس . يوجد فى جميع أنسجة الجسم .

حمض البيكريك

529 picric acid

пикриновая кислота

(ثلاثي نيترو الفنول)



مادة بلورية صفراء اللون . يستعمل هو وأملاحه المسماة بالبيكرات كمواد متفجرة ولتقدير البوتاسيوم والصوديوم في التحليل الكيميائي .

حمض البوتريك

530 butyric acid

масляная кислота

C_3H_7COOH . سائل زيتي القوام عديم اللون ورائحته تشبه رائحة الزيت الزنخ . وله ايسومران معروفان هما حمض البوتريك العادي $CH_3CH_2CH_2COOH$ وحمض الأيسوبوتريك $(CH_3)_2CH{-}{-}COOH$. ويوجد في الزبدة استر لحمض البوتريك العادي والغليسرين . ويحضر حمض البوتريك بأكسدة الكحول البوتيلي أو بتخمير النفايات الحاوية على النشا . يستعمل في دباغة الجلود وفي صناعة المطاط . وتستعمل استراته في تحضير روح (عطر) الفواكه (مثل بوتيرات الاتيل الذي يستخدم كروح الأناناس) .

حمض تحت الفوسفوروز (حمض تحت الفوسفوري)

531 hypophosphorous acid

фосфорноватистая кислота

H_3PO_2 . حمض قوي أحادي القاعدية . تستعمل أملاحه (وتدعى الهيبوفوسفيتات أو تحت الفوسفيتات) كمختزلات وفي تحضير العقاقير الطبية .

حمض تحت الكلوريك

532 hypochlorous acid

хлорноватистая кислота

$HClO$. حمض أحادي القاعدية ضعيف غير ثابت : $2HClO = 2HCl + O_2$. ويفسر هذا التفاعل الخواص المؤكسدة القوية عند هذا الحمض . تستعمل أملاحه (وتدعى تحت الكلوريتات) كمؤكسدات وفي قصر القماش والسليولوز والورق ولتعقيم المياه .

حمض تحت اليودوز (حمض تحت اليود) hypoiodous acid 533 иодноватистая кислота	HIO. لا يوجد الا فى المحاليل المخففة (الممددة) جدا . وهو يتفكك كحمض $HIO \rightleftharpoons H^+ + IO^-$ وكقاعدة . $IOH \rightleftharpoons I^+ + OH^-$
حمض ثايو الكبريتيك (حمض ثيو الكبريت) thiosulphuric acid 534 серноватистая кислота (тиосерная кислота)	$H_2S_2O_3$. حمض ثنائى القاعدية غير ثابت $H_2S_2O_3 = SO_2 + S + H_2O$ ولأملاحه فقط التى تسمى بالثيوكبريتات تطبيقات عملية (مثل $Na_2S_2O_3$ ثيوكبريتات الصوديوم) .
حمض الخليك (حمض الخل) acetic acid 535 уксусная кислота	(CH_3COOH) . سائل عديم اللون ذو رائحة واخزة . يذوب جيدا فى الماء . ينتمى الى الأحماض الضعيفة . يكون حمض الخليك اللامائى فى الدرجة + ١٦,٥°م صلبا يشبه الثلج (ومن هنا جاءت تسميته بحمض الخليك الثلجى) . ينتشر حمض الخليك فى النباتات سواء فى حالة حرة أو على شكل أملاح واسترات . ويستحضر بأكسدة الأسيتالدهيد الذى يصطنع من الأسيتيلين بتفاعل كوتشيروف . يستعمل على نطاق واسع فى الصناعة الكيميائية : اصطناع الأسيتون وأسيتات السليولوز والمذيبات العضوية (أسيتات الأميل) والعقاقير الطبية (الأسبيرين) كما يستفاد منه فى انتاج اللك والأصبغة وفى الكيمياء التحليلية والصناعة الغذائية وفى الطب وللاستعمالات المنزلية . ولأملاحه (الأسيتات) تطبيقات عملية أيضا .
حمض ريبى نووى ribonucleic acid 536 рибонуклеиновая кислота	(RNA). بوليمر من النويدات يدخل فى تركيبه حمض الفوسفوريك والريبوز وقواعد نتروجينية مثل الأدنين والسيتوزين والأوراسيل . توجد هذه الأحماض أساسا فى السيتوبلازما وميكروزومات الخلايا الحيوانية والنباتية . وهى تشترك فى الاصطناع البيولوجى للبروتين .

537 **الحمض الريبى النووى المنقوص الأكسيجين**
de(s)oxyribonucleic acid
дезоксирибонуклеиновая кислота

(DNA) . حمض نووى عبارة عن بوليمر من النوويدات . يدخل فى تركيبه حمض الفوسفوريك والريبوز المنقوص الأكسيجين وقواعد نتروجينية مثل الأدنين والغوانين والسيتوزين والتيمين . والأحماض DNA توجد فى نوى الخلايا وتلعب دورا هاما فى نقل الخواص الوراثية (المورثات) فى الجسم .

---

538 **حمض الساليسيليك**
salicylic acid
салициловая кислота

(حمض اورتو– هيدروكسى البنزويك) $o-HOC_6H_4COOH$ بلورات إبرية بيضاء طعمها مر ضعيف وتذوب فى الماء الساخن . ويصادف حمض الساليسيليك فى الطبيعة فى حالة حرة فى أوراق وأزهار بعض النباتات مثل الأقحوان والبابونج واكليلية المروج وغيرها . ويحضر صناعيا بكربكسلة الفنول . يستعمل فى حفظ المواد الغذائية والفواكه والنبيذ وفى اصطناع الأصبغة والعقاقير الطبية . ويستعمل فى الطب لمعالجة الأمراض المعدية (كخافض للحرارة) وروماتيزم المفاصل .

---

539 **حمض السكسنيك**
succinic acid
янтарная кислота

حمض عضوى ثنائى الكربوكسيل صيغته $HOOC-CH_2-COOH$. يوجد بكميات قليلة فى عدد كبير من النباتات وفى الكهرمان أيضا . يساعد على نمو النباتات وزيادة المحاصيل . ويعجل من نمو الذرة . يستعمل فى الحصول على اللدائن والراتينجات والعقاقير الطبية كما يستخدم فى الكيمياء التحليلية وعمليات الاصطناع المختلفة .

---

540 **حمض السولفانيليك**
sulphanilic acid
сульфаниловая кислота

$p-NH_2-C_6H_4-SO_3H$. يستحضر من الأنيلين ويستعمل فى اصطناع الاصبغة وفى الكيمياء التحليلية .

---

541 **حمض السيتريك**
citric acid
лимонная кислота

$$HOOC-CH_2-\underset{\displaystyle COOH}{\overset{\displaystyle OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-CH_2-COOH$$

بلورات تذوب بسهولة فى

الماء . وهو ممثل نموذجي للأحماض متعددة القاعدية . يوجد فى بعض الثمار وبخاصة فى الحمضيات . يستعمل فى صناعة الأدوية والصناعة الغذائية . وهو ، مع أملاحه ، يستعمل على نطاق واسع فى الكيمياء التحليلية ويستعان به أثناء فصل اللانتانيات .

حمض السيناميك (حمض β – فنيل الأكريليك)

542 cinnamic acid
коричная кислота

$C_6H_5CH{=}CHCOOH$. يستخدم فى اصطناع الاثيرات وصناعة العطور وانتاج بعض المستحضرات الصيدلانية وفى الكيمياء التحليلية .

حمض الطرطريك

543 tartaric acid
винная кислота

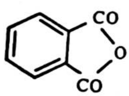
(حمض ثنائى هيدروكسى السكسنيك)

$$HOOC{-}CHOH{-}CHOH{-}COOH$$

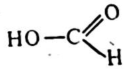
حمض ثنائى القاعدة. وتعرف له ثلاثة أشكال ايسومرية فراغية . يستعمل فى الصناعة الغذائية والطب والكيمياء التحليلية وتستعمل أملاحه (الطرطرات) فى الطب ولصبغ الأقمشة وفى مجالات أخرى.

حمض الفتاليك

544 фталевая кислота
phthalic acid

$C_6H_4(COOH)_2$. أبسط حمض بين الأحماض العطرية ثنائية القاعدية . يحضر بأكسدة النفتالين . وهو مادة بلورية يفقد ماءه أثناء التسخين الى ما فوق الدرجة ٢٠٠°م ، ويتكون عندئذ أنهيدريد (بلا ماء) الفتاليك  . يستعمل حمض الفتاليك فى اصطناع الأصبغة وفى الحصول على الفنولفتالين وصناعة الراتينجات الألكيدية (من أنهيدريد الفتاليك والغليسرين) التى تستعمل فى انتاج أنواع اللك والصموغ العازلة للكهرباء . وتستخدم استرات حمض الفتاليك كملدنات وكمنفرات للحشرات (فتالات ثنائى الميتيل) .

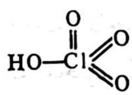
حمض الفورميك
(حمض النمل)
formic acid 545
муравьиная кислота

HCOOH أبسط حمض بين الأحماض العضوية أحادية الكربوكسيل . وقد استخلص لأول مرة من النمل ويوجد فى نبات القراص وأوراق شجر الشوح وفى سم النحل . وهو سائل سام عديم اللون وله رائحة نفاذة وطعم لاذع . وبالاضافة الى كونه حمضا كلاسيكيا ، فانه يسلك سلوك الألدهيدات بسبب بناء جزيئه  . وتسمى أملاحه بالفورميات. وهو يتفكك عند تسخينه مع H_2SO_4 المركز $HCOOH = H_2O + CO$ ، ويستغل هذا التفاعل فى الحصول على أكسيد الكربون . يحضر صناعيا من أكسيد الكربون وهيدروكسيد الصوديوم $CO + NaOH = HCOONa$ ويفصل الحمض النقى بفعل H_2SO_4 . يستعمل حمض الفورميك فى الصناعة الكيميائية والغذائية وصناعة النسيج وفى الطب (محلولا فى الاتانول) . ولمشتقاته مثل الفورماميد وثنائى ميتيل الفورماميد تطبيقات عملية أيضا .

حمض الفوسفوروز
(حمض الفوسفورى)
phosphorous acid 546
фосфористая кислота

H_3PO_3 . حمض ضعيف ثنائى القاعدية ، تستعمل أملاحه (الفوسفيتات) كمختزلات فى الاصطناع اللاعضوى .

حمض فوق الكلوريك
perchloric acid 547
хлорная кислота

$HClO_4$ ؛  . أقوى حمض أحادى القاعدية (فى المحلول المائى) . ويعتبر مؤكسدا قويا عندما يكون حرا وخاليا من الماء . سريع الانفجار . يستعمل هو وأملاحه (فوق الكلورات) كمؤكسدات . ومن أملاحه فوق كلورات

البوتاسيوم $KClO_4$ وهى ضعيفة الذوبان فى الماء وتستعمل فى صناعة المتفجرات . وتستعمل فوق كلورات المغنسيوم $Mg(ClO_4)_2$ فى عمليات التجفيف .

---

548 **حمض فوق اليوديك (حمض فوق اليود)**
periodic acid
иодная кислота

HIO_4 . حمض ضعيف ، يوجد على شكل بلورات مائية $HIO_4 \cdot 2H_2O$. يستعمل كمؤكسد فى الكيمياء التحليلية وتسمى أملاحه بفوق اليودات .

---

549 **حمض الكبريتوز (حمض الكبريتى)**
sulphurous acid
сернистая кислота

H_2SO_3 . حمض ضعيف ثنائى القاعدية . لا يوجد الا فى المحاليل المائية المخففة :

$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3 \rightleftharpoons H^+ + HSO_3^- \rightleftharpoons 2H^+ + SO_3^{2-}$$

يشكل نوعين من الأملاح : محايدة وتدعى الكبريتيت وحمضية وتدعى الكبريتيت الحمضية . يعتبر مع أملاحه من المختزلات الجيدة ولكنه يلعب دور المؤكسد عند تفاعله مع مختزلات أقوى منه :

$$H_2SO_3 + H_2S = 3S^0 + 3H_2O$$

يستفاد من حمض الكبريتى وأملاحه كمختزلات ويستعمل هو نفسه فى قصر الصوف والحرير وغيرها من المواد التى لا تتحمل القصر بواسطة المؤكسدات القوية (الكلور مثلا) ، ويستفاد منه فى حفظ الثمار والفواكه . تستعمل كبريتيت الكالسيوم الحمضية $Ca(HSO_3)_2$ (الملح الكاوى الكبريتيتى) فى معالجة الأخشاب وتحويلها الى ما يسمى بلب الخشب (يذيب محلول كبريتيت الكالسيوم الحمضية الليغنين وهو المادة التى تربط ألياف السليولوز ، وتؤدى اذابتها الى انفصال هذه الألياف عن بعضها البعض ، ويستعمل الخشب المعالج بهذه الطريقة لصنع الورق) .

---

550 حمض الكبريتيك (حمض الكبريت)
sulphuric acid
серная кислота

H_2SO_4 . سائل زيتى القوام عديم اللون تبلغ كثافته ١,٨٤ (٩٦ ٪ H_2SO_4) . ويذوب فى الماء مطلقا كمية كبيرة من الحرارة نتيجة تشكل الهيدرات : $H_2SO_4 \cdot H_2O$ و $H_2SO_4 \cdot 2H_2O$ و $H_2SO_4 \cdot 4H_2O$. يذيب كمية كبيرة من SO_3 مشكلا ما يسمى بحمض الكبريتيك الدخانى (الاوليوم) . يستعمل نظرا لتطايريته الضعيفة (تبلغ درجة غليانه ٣٣٠°م) فى الحصول على الأحماض الأكثر تطايرا وذلك من أملاح هذه الأحماض . وعند تسخين حمض الكبريتيك اللامائى ينطلق SO_3 الذى يتحد مع أبخرة الماء مكونا ضبابا كثيفا من H_2SO_4 . يمتص حمض الكبريتيك الماء بشراهة ولذا يستعمل لتجفيف الغازات . وهو يعمل على تفحيم الكربوهيدرات بنزع الماء منها :

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{H_2SO_4} 12C + 11H_2O$$

وحمض الكبريتيك المركز مؤكسد قوى (عند التسخين) . ويعتبر حمض الكبريتيك من الأحماض القوية ثنائية القاعدية فهو يتفكك تدريجيا فى المحاليل المائية :

$$H_2SO_4 \rightleftharpoons H^+ + HSO_4^- \rightleftharpoons 2H^+ + SO_4^{2-}$$

يشكل نوعين من الأملاح هما الكبريتات والكبريتات الحمضية . وكان السيميائيون يحصلون عليه بشى الزاج الأخضر $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ومن هنا جاءت تسميته القديمة بزيت الزاج . أما الطريقة الصناعية الحديثة فى الحصول عليه (طريقة التماس) ، فتتألف من المراحل التالية : الحصول على SO_2 بشى FeS_2 (البيريت) أو بحرق الكبريت الطبيعى :

$$S + O_2 = SO_2 \quad \text{أو} \quad 4FeS_2 + 11O_2 = 2Fe_2O_3 + 8SO_2$$

وأكسدة SO_2 فوق وسيط من البلاتين (٤٠٠°م) :

$$2SO_2 + O_2 = 2SO_3$$

والحصول على حمض الكبريتيك

$$SO_3 + H_2O = H_2SO_4$$

والطريقة الأخرى فى تحضير حمض الكبريتيك هى طريقة غرف الرصاص (طريقة الأبراج) :

$$SO_2 + H_2O + NO_2 = H_2SO_4 + NO$$
$$2NO + O_2 = 2NO_2$$

يعتبر حمض الكبريتيك من النواتج الهامة للصناعة الكيميائية الأساسية وهو يستعمل فى انتاج الأحماض الأخرى والقلويات والأملاح والأسمدة المعدنية والكلور وغيرها . ويستعان به لتنقية المنتجات البترولية ونواتج صناعة الكوك (مثل البنزول والتولوين) وفى انتاج الدهانات والحفر على المعادن والفلزات وفى مجالات أخرى أيضا .

حمض الكربوليك

راجع الفنول .

حمض الكربونيك (حمض الكربون)

carbonic acid 551

угольная кислота

H_2CO_3 . حمض ضعيف ثنائى القاعدية يتكون أثناء ذوبان CO_2 فى الماء :

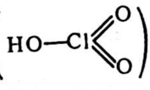
$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^- \rightleftharpoons 2H^+ + CO_3^{2-}$$

يشكل نوعين من الأملاح : معتدلة (الكربونات) وحمضية (الكربونات الحمضية) .

حمض الكلوريك

chloric acid 552

хлорноватая кислота

$HClO_3$ () . حمض أحادى القاعدية قوى ، لا يوجد الا فى المحاليل المائية . وأملاحه (الكلورات) مؤكسدات قوية تصبح خطرة الانفجار عند مزجها مع المختزلات . تستعمل كلورات البوتاسيوم $KClO_3$ (ملح برتوليه) فى

صناعة الثقاب ، ويستفاد من كلورات الصوديوم فى القضاء على الأعشاب الضارة .

---

553 **حمض اللكتيك (حمض اللبن)**
lactic acid
молочная кислота

$CH_3-\overset{*}{C}H(OH)COOH$ (حمض α – هيدروكسى البروبيونيك). مادة منتشرة فى الطبيعة ، توجد فى المخللات والحليب الحامض . يتكون من المواد السكرية أثناء تخمرها اللبنى . ويوجد فى العضلات وينتج من تفكك الغليكوجن (النشاء الحيوانى) . تزداد نسبة حمض اللكتيك فى العضلات أثناء القيام بجهد عضلى ويعتبر تراكمه فى العضلات من العوامل المؤدية الى الشعور بالانهاك العضلى . وعند الراحة يتحول قسم منه الى غليكوجن ويتأكسد القسم الآخر متحولا الى CO_2 و H_2O . يستعمل حمض اللكتيك فى صناعة الجلود والصباغة وفى الطب أيضا .

---

554 **حمض المالونيك**
malonic acid
малоновая кислота

$HOOC-CH_2-COOH$. حمض ثنائى القاعدة من السلسلة المشبعة . يستعمل هو ومشتقاته فى الصناعة فى اصطناع الفيتامينين B_1 و B_2 والأحماض الأمينية ومركبات عضوية أخرى .

---

555 **حمض الماليك (حمض التفاح)**
malic acid
яблочная кислота

$HOOC-CH(OH)-CH_2-COOH$ (حمض هيدروكسى السكسنيك) . حمض ثنائى القاعدية يوجد فى التفاح غير الناضج وفى العنب . يعتبر ناتجا وسطيا فى التفاعل المؤكسد الحادث أثناء عملية تنفس الحيوان والنبات . يستعمل فى الطب والصناعة الغذائية .

---

556 **حمض النتروز (حمض الآزوتى)**
nitrous acid
азотистая кислота

HNO_2 . حمض ضعيف أحادى القاعدة . لا يوجد الا فى المحاليل المائية المخففة . ويتفكك هذا الحمض عند تسخين محلوله مكونا NO و NO_2 . وهو يؤكسد عددا من

المواد (I^- مثلا) ويتأكسد هو نفسه بفعل المؤكسدات الأقوى منه (H_2O_2 و $KMnO_4$) متحولا الى HNO_3. وتستخدم أملاح حمض النتروز (النتريتات) فى عمليات الاصطناع العضوى.

حمض النتريك (حمض الآزوت)

nitric acid 557

азотная кислота

HNO_3. سائل عديم اللون ذو رائحة واخزة واسترطابى. يغلى فى الدرجة ٨٤°م ويذوب جيدا فى الماء. ويتصف حمض النتريك المخفف بجميع خواص الأحماض وحيدة القاعدة. أما الحمض المركز (٩٦ — ٩٨ ٪)، فيتميز بلون أحمر بنى من جراء احتوائه على NO_2. يتفكك HNO_3 فى الضوء وأثناء التسخين متحولا الى NO_2 و O_2 و H_2O. ويعتبر حمض النتريك المركز من أقوى المواد المؤكسدة، فهو يتفاعل مع جميع الفلزات تقريبا (باستثناء الذهب والبلاتين والاريديوم والروديوم) مشكلا النترات وتنطلق عندئذ أكاسيد النتروجين. يتفاعل الألومنيوم والحديد والكروم بسهولة مع حمض النتريك المخفف ولكنها لا تتفاعل عمليا مع حمض النتريك المركز وذلك لتشكل طبقة رقيقة وكتيمة من الأكسيد على سطح الفلز. ويتفاعل حمض النتريك مع الكثير من اللافلزات والمركبات العضوية. يحضر حمض النتريك فى الصناعة من غاز النشادر. ويستعمل فى صناعة الأسمدة والمتفجرات والأدوية والأصبغة والمواد البلاستيكية والألياف الصناعية كما يستخدم كمؤكسد فى المحركات النفاثة وغيرها.

حمض الهيدروسيانيك (حمض البروسيك، حمض سيان الهيدروجين)

hydrocyanic acid (prussic acid) 558

синильная кислота (цианистоводородная кислота)

HCN. سائل عديم اللون ذو رائحة كرائحة اللوز المر. يتبخر بسهولة. درجة غليانه +٢٦°م. وهو غير ثابت ويتفكك بسهولة. وأبخرته أخف من الهواء. يوجد على شكل أميغدالين (غلوكوسيد موجود فى اللوز المر) فى بذور التفاح والكرز والخوخ. يحضر بأكسدة مزيج من النشادر والميتان بواسطة

الهواء وفوق وسيط من البلاتين :

$$2NH_3 + 2CH_4 + 3O_2 = 2HCN + 6H_2O$$

وهو حمض ضعيف جدا وأحادى القاعدية . ويعتبر هو وأملاحه من أشد المواد السامة ، ويجب التعامل بها بحذر شديد . يلعب دورا كبيرا كمادة أولية فى الحصول على بوليمرات هامة أساسها الأكريلونتريل والميتاكريلات وغيرها . يستخدم حمض الهيدروسيانيك الحر فى مكافحة الحشرات الضارة بنباتات الحدائق . وتسمى أملاحه بالسيانيدات . وأهمها سيانيد البوتاسيوم KCN الذى يستعمل فى استخلاص الذهب والفضة من خاماتهما ، وفى التصوير وعمليات الاصطناع العضوى أيضا .

حمض الهيدروفلوريك

559 hydrofluoric acid

фтористоводородная кислота (плавиковая кислота)

محلول HF فى الماء . يتفاعل مع فلزات كثيرة مكونا الفلوريدات (لا يذوب الرصاص فى حمض الهيدروفلوريك نظرا لأنه تتكون على سطحه طبقة من الفلوريد PbF_2 غير الذواب . ولا يذوب فيه البلاتين والذهب أيضا) . وحمض الهيدروفلوريك ، كفلوريد الهيدروجين ، يخرب الزجاج والمواد السيليكاتية الأخرى متفاعلا مع المكون الأساسى فيها وهو أكسيد السليكون : $4HF + SiO_2 = SiF_4 + 2H_2O$. لا يؤثر حمض الهيدروفلوريك على البارافين الذى يستخدم عند حفظه . ويستعمل حمض الهيدروفلوريك للحصول على مركبات الفلور العضوية والفلوريدات اللاعضوية وزيوت التشحيم والمواد البلاستيكية ولاذابة السليكات عند الضرورة . وهو سام جدا ويسبب حروقا خطرة .

حمض الهيدروكلوريك (حمض كلور الماء)

560 hydrochloric acid

соляная кислота (хлористоводородная кислота)

محلول مائى من كلوريد الهيدروجين HCl . وهو حمض قوى طيار أحادى القاعدية ذو رائحة واخزة . تلونه شوائب الحديد والكلور بلون أصفر . ويحوى حمض الهيدروكلوريك المركز التجارى ٣٧ ٪ HCl وتبلغ كثافته ١,١٩ . يتفاعل حمض الهيدروكلوريك بسهولة مع الفلزات والأكاسيد والهيدروكسيدات والأملاح . تذوب أملاحه ، أى الكلوريدات ، جيدا فى الماء ما عدا AgCl و Hg_2Cl_2 . ويحضر باذابة كلوريد الهيدروجين فى الماء . ويصطنع كلوريد الهيدروجين اما من الهيدروجين والكلور مباشرة أو بفعل حمض الكبريتيك على كلوريد الصوديوم . يستعمل حمض الهيدروكلوريك فى تحضير الكلوريدات بأنواعها المختلفة والأصبغة العضوية ويستخدم لتنقية سطح الفلزات والمراجل البخارية والآبار وفى صناعة الجلود والصناعة الغذائية والطب وغيرها . وهو يلعب دورا هاما فى عمليات الهضم .

حمض اليوديك (حمض اليود)

561 iodic acid

иодноватая кислота

HIO_3 . بلورات ثابتة فى درجة حرارة الغرفة . يحضر فى المحاليل المائية بأكسدة اليود بالكروم أو حمض النتريك المركز :

$$I_2 + 5Cl_2 + 6H_2O = 2HIO_3 + 10HCl$$

وتسمى أملاح هذا الحمض باليودات .

حوامل (فى الكيمياء)

562 carriers in chemistry

носители в химии

مواد (مكونات كبيرة) تختطف أثناء العمليات الكيميائية ، كالترسيب مثلا ، مواد أخرى (مكونات ميكروئية) . ويستعان بالحوامل من أجل تركيز الآثار المتبقية من العناصر وفرز أو فصل الكميات الضئيلة من النظائر المشعة .

حوامل الحرارة
563 heat transfer agents
теплоносители

مواد سائلة أو غازية تستعمل لتسخين مختلف الأجهزة فى الصناعة الكيميائية . وغالبا ما يستعمل لهذا الغرض الماء (عند درجة أقل من درجة غليانه) والغليسرين والزيوت البترولية وصهارات الفلزات (Sn، Pb، Na، K) وبخار الماء المفرط التسخين والهواء والنتروجين وغيرها .

خ

خارصين راجع زنك .

خامات الحديد
564 iron ores
железняки

أهمها : الليمونيت (خام الحديد البنى) $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$ وهو يحوى من ٥٥ الى ٣٠٪ حديد وأحيانا تقل نسبة الحديد فيه عن هذه النسبة، وخام الحديد الأحمر (الهيماتيت) Fe_2O_3، والحديد المغنطيسى (المغنتيت) Fe_3O_4 والسيدريت $FeCO_3$.

خامات معدنية
565 mineral resources
минеральное сырье

ثروات طبيعية تستخدم كمواد أولية فى انتاج الأحماض والقلويات والأملاح والأسمدة وغيرها من المنتجات الكيميائية الأخرى .

خبث
566 slag
шлак

صهارة تغطى سطح الفلز السائل فى عمليات التعدين والصهر وغيرها (تصبح بعد تجمدها كتلة على شكل الزجاج) وتتألف من أحجار ونفايات تعوم مع الصهر . والخبث يحمى الفلز من التأثير الضار للغازات الموجودة فى الأفران ويساعد على فصل الشوائب منه. يستعمل فى صنع مواد البناء (الآجر والقرميد) ويستفاد منه كسماد أيضا .

خبث توماس
567 Thomas slag
томасшлак

(صيغته التقريبية $Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaO$) ناتج تفاعل الأكسيد P_2O_5 مع الكلس الحى CaO . يتكون على شكل خبث أثناء

فصل الفوسفور من حديد الزهر فى طريقة بسمر . ويستعمل كسماد معدنى جيد .

خبث خرسانى
568 slag concrete
шлакобетон

نوع من أنواع الخرسانة (البيتون) الخفيفة يلعب فيه الخبث دور مادة حشو .

خث
569 peat
торф

وقود صلب . يحصل بتقطيره الجاف على نوع من الكوك يستعمل فى انتاج حديد زهر ذى جودة عالية وفى تحضير عدد من المواد الكيميائية .

خرسانة (بيتون)
570 concrete
бетон

مادة للبناء تحضر بخلط الاسمنت مع الماء والرمل والحصى .

خزف صينى (بورسلين)
571 porcelain
фарфор

مادة خزفية متراصة لا تسمح بنفوذ الماء والغازات ، بيضاء اللون ، وتكون الطبقات الرقيقة منها شفافة . يستحضر الخزف الصينى بشى (تحميص) مزيج من الغضار (الكاولين) والكوارتز والفلدسبار . وثمة أنواع خاصة منه تحوى مواد اضافية (مثل الزركون والطلق والألومينا وغيرها) . والخزف الصينى لا يتأثر بجميع الأحماض باستثناء حمض فلوريد الهيدروجين . ولهذا يستعمل فى الصناعة الكيميائية والتعدين وفى صنع العوازل (للصناعة الكهربائية) والأوانى المنزلية والمخبرية والسلع الفنية .

خفاف راجع نسفة .

خلات راجع أسيتات .

خلايا غلفانية
572 galvanic cells
гальванические элементы

(نسبة الى مكتشفها العالم الايطالى غلفانى) . مصادر كيميائية للتيار تنشأ الطاقة الكهربائية فيها نتيجة التفاعلات الكيميائية الكهربائية التى تحدث فيها . وتتألف أبسط خلية غلفانية من الكترودين ، أحدهما سالب (Zn مثلا) والآخر موجب (مثل Cu أو أكاسيد الفلزات أو الفحم) مغموسين فى محلول الالكتروليت .

خلية وقودية
573 fuel cell
топливный элемент

منبع كيميائى للتيار الكهربائى تتحول فيه مباشرة طاقة احتراق الوقود (الهيدروجين والكحولات والألدهيدات وغيرها) الى طاقة كهربائية . تستعمل الخلايا الوقودية فى المحطات الفضائية ومحركات الاحتراق الداخلى ولأغراض عسكرية أيضا .

د

دا كرون
574 dacron (tergal; terylene)
лавсан

خيوط بولى استرية متينة جدا ولا تتأثر بالضوء، تستخدم لوحدها أو مع خيوط أخرى فى صناعة الانسجة وترقيع الأوعية الدموية والمرىء .

دالتونيدات
575 daltonides
дальтониды

(نسبة الى العالم دالتون) . مركبات يوافق تركيبها قانونى ثبات التركيب والنسب المضاعفة .

دباغة
576 tanning
дубление

معالجة الجلود بمواد الدباغة التى تتوزع فى الجلد وترتبط جزئيا مع مجموعاته الوظيفية . وعند الدباغة تتكون بين العناصر البنيوية فى البروتين وجزيئات مادة الدباغة أنواع مختلفة من الروابط : كالروابط الهيدروجينية والروابط التكافؤية الكهربائية والروابط المشاركة .

دراسة البلورات بالميكروسكوب
microcrystalloscopy 577
микрокристаллоскопия

طريقة فى الكشف عن المواد العضوية واللاعضوية تعتمد على تشكل رواسب بلورية مميزة من جراء فعل بعض الكواشف التحليلية . وتدرس البلورات الناتجة تحت المجهر (الميكروسكوب) .

درجة الأكسدة
oxidation number 578
степень окисления

قيمة تستعمل فى كتابة عمليات الأكسدة والاختزال (الارجاع) . وهى توافق شحنة الايون أو الشحنة الشكلية للذرة فى الجزىء أو فى الوحدة الكيميائية الشكلية . مثال ذلك : $\overset{+1}{Na}\overset{-1}{Cl}$ ؛ $\overset{+2}{Mg}(\overset{-1}{Cl})_2$ ؛ H^{+1} (ايون الهيدروجين) ؛ $\overset{-3}{N}(\overset{+1}{H})_3$ ؛ $\overset{+2}{C}\overset{-2}{O}$ ؛ $\overset{+1}{Cl}\overset{-1}{F}$ ؛ $\overset{-4}{C}(\overset{+1}{H})_4$ ؛ $\overset{+4}{C}(\overset{-2}{O})_2$ ؛ $\overset{+1}{K}\overset{+7}{Mn}(\overset{-2}{O})_4$. ويعبر الرقم الواقع فى الزاوية العليا اليمنى من رمز العنصر عن درجة أكسدة العنصر . وتساوى درجة أكسدة العناصر الحرة الصفر ، مثل H_2^0 و O_2^0 و C^0 (الماس أو الغرافيت) . ولا يسرى مفهوم درجة الأكسدة على المركبات غير القياسية الاتحادية (مثل KC_8 و Mo_5Si_3 و Nb_3B_4 وغيرها) .

درجة التشتت
dispersity 579
дисперсность

خاصة تعبر عن حجم الجسيمات فى الجمل المشتتة .

درجة التفكك (درجة التشرد)
degree of dissociation 580
степень диссоциации

تساوى درجة التفكك الالكتروليتى α النسبة بين عدد الجزيئات المتفككة n والمجموع $N+n$ حيث N عدد الجزيئات غير المتفككة . ويعبر عنها غالبا بالنسب المئوية . فمثلا عندما نقول ان درجة تفكك حمض الخليك CH_3COOH تساوى ٤ ٪ (فى محلول تركيزه الحجمى الجزيئى ٠,٠١) يعنى ذلك أن أربع جزيئات من كل مئة جزىء من هذا الحمض تكون متفككة فى محلوله المائى هذا الى الايونات H^+

و CH_3COO^- . أما الستة والتسعون جزيئا الباقية ، فتبقى على حالها دون تفكك . تعين درجة التفكك بطرائق مختلفة (بقياس الناقلية الكهربائية للمحلول أو انخفاض درجة تجمده وغيرها) وهى تتعلق بطبيعة الالكتروليت المذاب وتركيز المحلول أيضا .

---

581 **دقيق العظام**
bone-meal
костяная мука

مسحوق ينتج من معالجة عظام الحيوانات الأليفة ويستعمل كسماد فوسفورى (يحوى ٢٩ — ٣٤ ٪ P_2O_5) .

---

582 **دكسترينات**
dextrins
декстрины

$(C_6H_{10}O_5)_x$ (من الكلمة اللاتينية dexter وتعنى الأيمن أو يمينى) . نواتج وسطية لحلمأة النشاء . وهى تدير مستوى الاستقطاب نحو اليمين (ومن هنا جاءت تسميتها) . تستعمل فى صناعة النسيج وصناعة الأحذية وفى الطباعة .

دليل

راجع أدلة .

---

583 **دليل نظائرى**
isotopic indicator
изотопный индикатор

دليل يحتوى على نظير يختلف بخواصه (الاشعاعية والكتلة الذرية) عن النظائر الأخرى للعنصر المعنى . ويضاف الدليل النظائرى الى المركب أو المزيج الكيميائى الذى يحوى العنصر المدروس . ويعكس سلوك الدليل النظائرى سلوك العنصر فى العملية المدروسة . وتستعمل النظائر الثابتة والنظائر المشعة (غير الثابتة) على حد سواء بمثابة أدلة نظائرية . ولتسجيل الأدلة النظائرية المشعة تستعمل العدادات وغرف التأين ، وتسجل النظائر غير المشعة بواسطة مرسام طيف الكتلة . وتستعمل الأدلة النظائرية فى الكيمياء والبيولوجيا والطب والتعدين . فهى تساعد على تتبع ومراقبة دورة العناصر فى الطبيعة وفى التمثيل الغذائى والتفاعلات الكيميائية والعمليات التكنولوجية .

دليل هيدروجينى
pH value 584
водородный показатель

pH . قيمة تعبر عن تركيز (فاعلية) ايونات الهيدروجين فى المحاليل . وتساوى عدديا اللوغاريتم العشرى السالب لتركيز (فاعلية) الايونات H^+ المقدر بالمولات فى اللتر : $pH = -lg[H^+]$ حيث $[H^+]$ تركيز ايونات الهيدروجين . وقد أدخل مفهوم الـ pH فى الكيمياء لتسهيل الحسابات المتعلقة بقيمة $[H^+]$ نظرا لأن هذه القيمة تتراوح ضمن مجال واسع . ويمكن أن تقع قيمة الـ pH للمحاليل المائية بين الصفر و ١٤ . وهى تساوى ٧ $(pH = 7)$ فى الماء النقى والمحاليل المعتدلة وأصغر من ٧ $(pH < 7)$ فى المحاليل الحمضية وأكبر من ٧ $(pH > 7)$ فى المحاليل القلوية . وتقاس قيمة الـ pH بواسطة الأدلة (المشعرات) الحمضية القلوية وبالطرائق الجهدية (البوتنشيومترية) .

دهون (مواد دسمة ، شحوم)
fats 585
жиры

استرات الغليسرين والأحماض الدسمة . صيغتها العامة كما يلى :

$$
\begin{array}{l}
R\text{—}COOCH_2 \\
\qquad\quad\;\; | \\
R'\text{—}COOCH \\
\qquad\quad\;\; | \\
R''\text{—}COOCH_2
\end{array}
$$

حيث R و R′ و R″ شقوق (جذور) الأحماض . وللدهون أهمية بيولوجية كبرى . فهى تعتبر مصدر الطاقة فى الجسم وتدخل فى تركيب البروتوبلازما والمواد الغذائية الاحتياطية . والدهون الحيوانية هى عادة مواد صلبة (باستثناء دهن السمك أو ما يسمى بزيت السمك) أما الدهون النباتية ، فكلها مواد سائلة ولهذا تسمى بالزيوت أيضا . وتتألف الدهون الحيوانية أساسا من أحماض مشبعة صلبة مثل حمض الاستياريك وحمض البالمتيك ، بينما تشكل الأحماض غير المشبعة

الجزء الرئيسى فى الدهون النباتية . ويمكن تحويل الزيوت النباتية الى دهون صلبة عن طريق الهدرجة . والدهون لا تذوب فى الماء وتشكل معلقات او مستحلبات عند خضها مع الماء لفترة طويلة . ويعتبر الحليب مستحلبا طبيعيا للدهون . ومن ناحية أخرى ، فان الدهون تذوب فى المذيبات العضوية . وتتصبن الدهون عند تسخينها مع المواد القلوية حيث يتكون عندئذ الغليسرين والصابون .

$$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \rightarrow$$
$$\rightarrow 3C_{17}H_{35}COONa + C_3H_5(OH)_3$$

استيارات الصوديوم   غليسرين

---

586 **دورالومين**
duralumin
дуралюмин

(مصطلح مشتق من كلمتين الأولى كلمة ألمانية Düren وهى اسم المدينة التى بدأ فيها انتاج هذه السبيكة والثانية كلمة الومنيوم) . سبيكة خفيفة ومتينة جدا من الألومنيوم مع النحاس والمغنسيوم والمنجنيز والسليكون والحديد . وتبلغ النسبة الكلية للعناصر فيها باستثناء الألومنيوم ٦ — ٨ ٪ . ويستعمل الدورالومين فى تصفيح الطائرات والباصات وغيرها .

---

587 **دولوميت**
dolomite
доломит

$CaCO_3 \cdot MgCO_3$. معدن صخرى يحتوى عادة على الغضار والكلس . ويستعمل كسماد وكمادة أولية مقاومة للصهر وصامدة للحرارة فى صناعة التعدين . ويستخدم فى تحضير الكلس وفلز المغنسيوم وأملاحه .

---

588 **دياتوميت**
diatomite
диатомит

حجر يتألف من هياكل أعشاب ونباتات مائية تدعى الدياتومات . يستعمل فى البناء (الحصى والآجر العازل للحرارة) وفى الصناعة الغذائية والبترولية وفى انتاج السكر من الشوندر السكرى وصناعة الصابون ، كما يستخدم لتنقية

المواد العضوية وفى عملية فصل البترول عن الماء وفى مجالات أخرى .

---

589 **ديازوميثان** diazomethane диазометан

$CH_2N_2(H_2C{=}N{=}N)$. أبسط مركب بين مركبات الديازو الأليفاتية . وهو غاز سام جدا وقابل للانفجار لونه أصفر ورائحته كريهة . درجة انصهاره — ١٤٥°م ودرجة غليانه — ٢٣°م . يتميز بأنه نشيط جدا ويستعمل فى الاصطناع العضوى .

---

590 **دياموفوس** diammophos диаммофос

سماد أزوتى فوسفورى مركز يذوب فى الماء . يحضر بتعادل حمض الفوسفوريك بالنشادر. صيغته الكيميائية $(NH_4)_2HPO_4$. يستعمل كسماد بصورة رئيسية ، وتشرّب به السلع الخشبية لجعلها غير قابلة للاشتعال .

---

591 **ديأزة** diazotizing диазотирование

تفاعل الأمينات العطرية مع HNO_2 والحصول نتيجة لذلك على مركب ديازو عطرى . وعادة ما تستعمل $NaNO_2$ بدلا من HNO_2 . وعندها يجب أن تجرى الديأزة فى وجود فائض من حمض لاعضوى :

$$R{-}NH_2 + 2HCl + NaNO_2 \rightarrow R{-}\overset{+}{N}{\equiv}N\overset{-}{Cl} + NaCl + 2H_2O$$

حيث R شق عضوى . تستعمل الديأزة فى انتاج العديد من المركبات العطرية . وقد اكتشفها غريس عام ١٨٥٨ .

---

592 **دتيزون** dithizone дитизон

$C_6H_5{-}N{=}N{-}CS{-}NH{-}NH{-}C_6H_5$ (ثنائى فنيل تيو الكربازول) . بلورات لونها أسود مائل الى الزرقة لا تذوب فى الماء ولكنها تذوب فى الكلوروفورم ورابع كلوريد الكربون . ويشكل الديتيزون مع كثير من الكاتيونات مركبات معقدة داخليا وملونة (الديتيزونات) تذوب فى $CHCl_3$ و CCl_4

و CS_2 . وهو يستعمل لفصل وتقدير العناصر Bi و Cd و Hg و Zn و Cu و Pb و Co وغيرها .

---

593 **ديسبروسيوم** dysprosium диспрозий

Dy (الاسم مشتق من الكلمة اليونانية dysprositos وتعنى صعب المنال) . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٦٦ وكتلته الذرية ١٦٢,٥٠ . وهو من فصيلة اللانتاينات . تبلغ درجة أكسدته +٣ . اكتشفه ليكوك دى بوابودران عام ١٨٨٦ . وهو أكثر المواد بارامغنطيسية على الاطلاق .

---

594 **ديكان** decane декан

$CH_3(CH_2)_8CH_3$. سائل عديم اللون يوجد فى المنتجات البترولية وهو عنصر أساسى فى وقود الديزل .

---

595 **ديلزة** dialysis диализ

تخليص المحاليل الغروانية ومحاليل مركبات الجزيئات الضخمة من مركبات الجزيئات الصغيرة المنحلة فيها وذلك بواسطة غشاء نصف نفوذى . تستعمل الديلزة لتنقية المحاليل الغروانية من شوائب الالكتروليتات . وهى تعتمد على قوانين الانتشار . وتطبق فى الصناعة بهدف تنقية المواد المختلفة كما هو الحال فى انتاج الالياف الاصطناعية وتحضير العقاقير الطبية .

---

596 **ديناميت** dynamite динамит

مادة متفجرة تتألف أساسا من النيتروغليسرين الذى تضاف اليه مساحيق من مواد خاملة (كالطلق والطرابلسية) ومواد نشيطة (كالفحم الخشبى ومزيج من نشارة الخشب والملح الصخرى) . وهو خطر جدا ويجب التعامل به بحذر شديد .

---

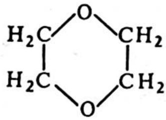
597 **ديوتريوم** deuterium дейтерий

(من الكلمة اليونانية deuteros وتعنى الثانى) . نظير ثابت للهيدروجين عدده الكتلى ٢ . اكتشف عام ١٩٣٢ ، ويوجد فى مركبات الهيدروجين الطبيعية . ويحصل عليه بالتحليل

الكهربائى للماء أو بتكرير تقطير الماء . وهو يستعمل فى مجالات الطاقة النووية وبخاصة كمثبط للنيوترونات فى المفاعلات النووية . ويستخدم مزيجه مع التريتيوم لتحقيق التفاعل النووى الحرارى فى القنابل الهيدروجينية .

---

598 **ديوكسان**
dioxane
диоксан



سائل عديم اللون ، قابل للاشتعال وذو رائحة ضعيفة . يذيب جيدا أسيتيل السليولوز والراتينجات وأنواع الكاوتشوك والزيوت المعدنية والنباتية . وهو يدخل كمذيب فى تركيب مختلف أنواع الدهانات والأصبغة ويستفاد منه أثناء تنقية الزيوت البترولية .

---

599 **ديولات**
diols
диолы

كحولات ثنائية الهيدروكسيل . راجع غليكولات .

ذ

---

600 **ذرة**
atom
атом

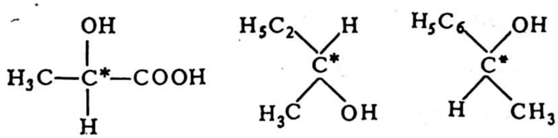
(من الكلمة اليونانية atomos وتعنى غير قابل للتجزئة) . أصغر دقيقة من العنصر الكيميائى تحتفظ بجميع خواصه الكيميائية . ولكل عنصر نوع معين من الذرات يتعين بناؤها بطبيعته الكيميائية . وتتألف الذرة من نواة ذات شحنة موجبة والكترونات ذات شحنة سالبة وهى بمجملها معتدلة كهربائيا . يمكن أن توجد الذرات فى حالة حرة أو متحدة مع بعضها أو مع ذرات عناصر أخرى مكونة الجزيئات .

ذرة غير متناظرة (لامتماثلة)

asymmetric atom 601

асимметрический атом

ذرة عنصر متعدد التكافؤ (مثل الكربون والنتروجين) ترتبط بها مجموعات ذرية مختلفة أو ذرات لعناصر أخرى . فمثلا تعتبر ذرات الكربون فى المركبات التالية ذرات غير متناظرة (لامتماثلة) :



حيث يرمز الى ذرة الكربون غير المتناظرة بـ C* .

ذهب

gold 602

золото

Au . عنصر من الفصيلة الأولى فى الدور السادس فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٧٩ وكتلته الذرية ١٩٦,٩٦٧ . وله نظير ثابت واحد هو ^{197}Au . يصادف فى الطبيعة بشكل حر . وهو فلز ثمين أصفر اللون وقابل للسحب والطرق ، لا يذوب فى القلويات ولا فى الأحماض ولكنه يذوب فى مزيج من HCl و HNO_3 (الماء الملكى) ، ويتفاعل مع الهالوجينات وتبلغ درجة أكسدة الذهب فى مركباته +١ و+٣. وفى محاليل $AuCl_3$ فى HCl توجد عادة الايونات المعقدة $[AuCl_4]^-$. ومركبات الذهب ليست متينة وتختزل بسهولة متحولة الى فلز حر . وأكثر مركباته ثباتا وانتشارا هـ حمض كلور الذهب $H[AuCl_4]\cdot 4H_2O$. ويستعمل الذهب كوحدة قياس عالمية للنقد . ويستفاد منه فى صنع الحلى والمجوهرات وفى طب الأسنان . وتستعمل سبائكه مع البلاتين فى صنع الأجهزة الكيميائية ، كما تستخدم سبائكه مع البلاتين والفضة فى الصناعة الالكترونية .

ذوبانية (قابلية الانحلال)
solubility 603
растворимость

قدرة المادة على تشكيل جمل متجانسة (محاليل) مع مواد أخرى . وتوجد المادة فى المحاليل على شكل ذرات مستقلة أو ايونات أو جزيئات أو جسيمات . ويعبر عن الذوبانية اما بتركيز المادة المذابة فى محلولها المشبع أو بالنسب المئوية أو بالوحدات الوزنية أو الحجمية المنسوبة الى ١٠٠ غم أو ١٠٠ سم٣ من المذيب (غم/١٠٠ غم أو سم٣/١٠٠سم٣) . وتتعلق ذوبانية الغازات فى السوائل بدرجة الحرارة والضغط ، بينما تتعلق ذوبانية السوائل والأجسام الصلبة بدرجة الحرارة فقط .

ر

رابطة اسهامية

راجع رابطة مشتركة .

رابطة ايونية
ionic bond 604
ионная связь

رابطة تنشأ من انتقال الالكترونات من ذرة الى أخرى وتشكل زوج الكترونى نتيجة لذلك . وهى تتكون عادة فى مركبات الفلزات مع اللافلزات مثل :

$$\overset{e}{Na \longrightarrow} Cl = Na^+Cl^-$$

رابطة ببتيدية
peptide bond 605
пептидная связь

راجع البروتينات والببتيدات .

رابطة ثلاثية
triple bond 606
тройная связь

رابطة بين ذرتين ، تتشكل من ثلاثة أزواج من الالكترونات . وتعرف ثلاثة أنواع لها : C≡C و C≡N و N≡N . تتصف الروابط الثلاثية C≡C و C≡N بعدة خواص كيميائية تشبه خواص الروابط الثنائية الموافقة (كضم الهيدروجين والهالوجينات والأكسدة والبلمرة وغيرها) .

رابطة ذرية راجع رابطة مشتركة .

رابطة فلزية
607 metallic bond
металлическая связь

نوع من الروابط يخص الفلزات والمركبات الفلزية . ويعزى تشكلها الى أن ذرات الفلزات تعطى بتخليها عن الالكترونات التكافؤية ايونات موجبة . وتتحرك هده الالكترونات بحرية كافية (مكونة ما يسمى بالغاز الالكترونى) فى شبكة الفلز حيث تربط الايونات الموجبة مع بعضها . ولا تكون قوى هذه الروابط متمركزة فى مكان محدد وليست موجهة فى اتجاه معين ، ولهذا يكون عدد التنسيق (العدد التساندى) كبيرا (٨ أو ١٢) فى معظم الحالات . والالكترونات التى تتحرك بحرية تضمن ناقلية حرارية وكهربائية عالية . ومن المحتمل حدوث حالات انتقالية بين الروابط الفلزية والمشتركة والايونية .

رابطة قطبية
608 polar bond
полярная связь

رابطة كيميائية يكون عزم ثنائى القطب فيها ثابتا نتيجة عدم تطابق مراكز الشحنات السلبية للالكترونات ومراكز الشحنات الموجبة للنوى . وتكون معظم الروابط المشتركة والروابط المانحة والمتقبلة للأكترونات قطبية . والجزيئات الحاوية على روابط قطبية هى عادة أكثر قدرة على التفاعل من الجزيئات اللاقطبية . ولا يجوز الربط بين قطبية الرابطة وقطبية الجزيئات التى تتعلق هى الأخرى بالوضع الهندسى للذرات فى الجزىء .

رابطة كيميائية
609 chemical bond
химическая связь

تتكون الرابطة الكيميائية عندما تشترك ذرتان مختلفتان بالكترونات تعود أصلا اليهما . وهى تنشأ بواسطة قوى كهربائية مختلفة . يميز بين نوعين أساسيين من الروابط الكيميائية هما الرابطة الايونية أو الرابطة التكافؤية الكهربائية والرباطة المشتركة

(الاسهامية) أو القطبية المتجانسة وتوجد بينهما رابطة وسطية تدعى الرابطة شبه القطبية . وثمة رابطة أخرى تدعى الرابطة المانحة المتقبلة للالكترونات أو الرابطة التناسقية وهى أقرب الى الرابطة المشتركة .

رابطة كيميائية ثنائية

double chemical bond 610

двойная химическая связь

رابطة بين ذرتين من الكربون أو العناصر الأخرى تنشأ من أربعة الكترونات . وهى توجد فى الاثيلين $CH_2=CH_2$ والاسيتون

$$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$$

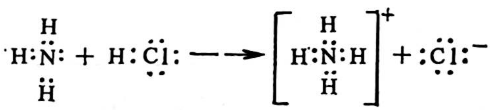
وفى مركبات أخرى كثيرة .

رابطة مانحة متقبلة

donor-acceptor bond (coordination bond) 611

донорно-акцепторная связь (координационная связь)

رابطة كيميائية بين ذرتين أو مجموعة من الذرات . وتتكون على حساب الزوج الالكترونى الحر العائد لاحدى الذرتين (الذرة المانحة) والمدار الشاغر العائد للذرة الثانية (الذرة المتقبلة) . وتنشأ هذه الرابطة غالبا أثناء تشكل المعقدات على حساب الزوج الالكترونى الحر الذى كان يخص ، قبل تشكل الرابطة ، ذرة واحدة فقط (الذرة المانحة) ثم أصبح مشتركا بين الذرتين بعد تشكل الرابطة . ولا تختلف الرابطة المانحة المتقبلة عن الرابطة الاسهامية العادية الا فى منشأ الالكترونات الرابطة . فتفاعل النشادر مع الحمض HCl يقوم على ضم البروتون الذى يقدمه الحمض الى الزوج الالكترونى الحر عند المانح (النتروجين) :



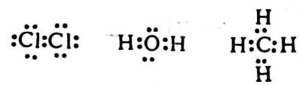
وفى الايون NH_4^+ تكون الروابط الأربع بين النتروجين والهيدروجين متساوية وان كانت تختلف فى منشأها . ويمكن أن تقوم ذرات النتروجين والأكسيجين والفوسفور والكبريت بدور

الذرات المانحة . أما دور المتقبل ، فيمكن أن يقوم به البروتون أو الذرات الحاوية على مدار خارجى غير مملوء كليا (مثل ذرات عناصر الفصيلة الثالثة وكذلك الذرات المكونة للمعقدات والتى تحوى سويات طاقة شاغرة فى الطبقة الالكترونية التكافؤية). راجع كذلك رابطة مشتركة.

---

612 **رابطة مشتركة (رابطة اسهامية)**
covalent bond
ковалентная связь

رابطة تنشأ بين ذرتين تقدم كل منها الكترونا واحدا $A + B \rightarrow A:B$. وينتمى الزوج الالكترونى المكون لهذه الرابطة الى الذرتين المرتبطتين فى آن واحد ؛ مثال ذلك :

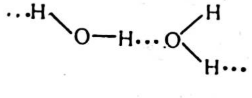


وتصادف الرابطة المشتركة فى جزيئات الغازات البسيطة (H_2 و Cl_2 وغيرها) والمركبات (H_2O و NH_3 و CH_4 و CO_2 و HCl وغيرها) .

---

613 **رابطة هيدروجينية**
hydrogen bond
водородная связь

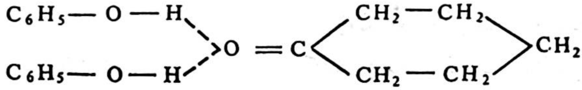
اتحاد ، بواسطة ذرة الهيدروجين ، بين ذرتين تعودان الى جزيئين مختلفين أو جزىء واحد . ونلاحظ فى جزىء الماء مثلا أن ذرات الهيدروجين المرتبطة اسهاميا مع الأكسيجين تتحد مع ذرات الأكسيجين العائدة لجزيئات الماء المجاورة وذلك على حساب الأزواج الالكترونية الحرة :



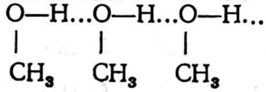
وتعرف عدة أشكال للرابطة الهيدروجينية . وهى :

١ ـ رابطة هيدروجينية بين الجزيئات :

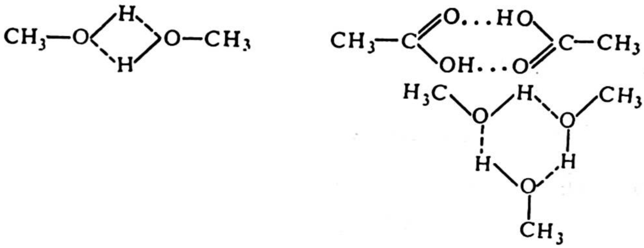
$C_6H_5OH \ldots NC_5H_5$ أو $CH_3OH \ldots O(C_2H_5)_2$



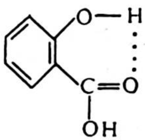
٢ ــ رابطة هيدروجينية متسلسلة (بوليمرية) بين للجزيئات :



٣ ــ رابطة هيدروجينية حلقية بين الجزيئات :



٤ ــ رابطة هيدروجينية داخل الجزىء :



وتسبب الرابطة الهيدروجينية اتحاد الجزيئات (كحولات وماء وأحماض عضوية وغيرها) . وهى تفرض خواص معينة على المحاليل المائية واللامائية وعدد من البوليمرات وغيرها . ولها وضع خاص فى تعيين بنية البروتينات والأحماض النووية . ولهذا فان دورها هام جدا فى كيمياء العمليات الحياتية .

رابع اتيل الرصاص
tetraethyllead 614
тетраэтилсвинец

$(C_2H_5)_4Pb$. مركب من المركبات العضوية الفلزية للرصاص . يستعمل لمنع الفرقعة فى محركات الاحتراق الداخلى . يحضر حسب التفاعل التالى :

$$4PbNa + 4C_2H_5Cl = Pb(C_2H_5)_4 + 3Pb + 4NaCl$$

وهو سام وطيار . ويستعاض عنه فى الوقت الحاضر بموانع أخرى للفرقعة أقل سمية منه .

رابع كلوريد الكربون
carbon tetrachloride 615
четыреххлористый углерод

CCl_4 . سائل ثقيل عديم اللون . لا يشتعل . رائحته كرائحة الكلوروفورم . يستعمل كمذيب (للدهون والراتينجات والكاوتشوك وغيرها) وكمستخلص وفى الطب وصناعة الفريونات .

راتينج
resin 616
смола

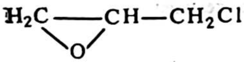
مادة عضوية ذات تركيب كيميائى معقد جدا . والراتينجات الطبيعية مواد تفرزها النباتات وبخاصة النباتات الاستوائية وأشجار الصنوبريات . وتستعمل فى صناعة الصابون وصناعة الورق وفى الطب وصناعة العطور . وفى الوقت الحاضر يستعاض عن الراتينجات الطبيعية براتينجات اصطناعية مثل راتينجات البولينا مع الفورمالدهيد (وهى ناتج التكاثف المتعدد للبولينا مع الفورمالدهيد) وراتينجات الفينول مع الألدهيدات (وهى ناتج التكاثف المتعدد للفينول مع الألدهيدات) . تستعمل الراتينجات الاصطناعية فى صناعة المواد البلاستيكية المختلفة .

راتينجات الفنول والفورمالدهيد
phenol-formaldehyd resins 617
фенолформальдегидные смолы

راتينجات اصطناعية تحضر بالتكاثف المتعدد للفنولات مع الفورمالدهيد . تتصف بعزلها الجيد للكهرباء وثباتها الكيميائى ومتانتها . تستعمل فى الحصول على المواد البلاستيكية والصموغ الاصطناعية وأنواع اللك المختلفة .

618 **راتينجات هيبوكسيدية (راتينجات ايبوكسيدية)**
epoxy (epoxide) resins
эпоксидные смолы

راتينجات اصطناعية تنتج مع التكاثف المتعدد لايبيكلورهيدرين (١ — كلورو — ٢ ، ٣ — ايبوكسى البروبان



مع الفنولات . وهى لا تتأثر بفعل الكلور والأحماض وتلتصق جيدا بسطوح المعادن . وتصنع منها صموغ ولدائن ودهانات عازلة للكهرباء .

---

619 **رادون**
radon
радон

Rn . عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٨٦ . ينتمى الى الغازات الخاملة . اكتشف عام ١٩٠٠ . والنظير الأطول عمرا بين نظائره هو النظير ^{222}Rn ($T_{1/2}$ = ٣,٨ يوم) ، وهو يتكون نتيجة التفكك α لنظير الراديوم ^{226}Ra (ومن هنا جاءت تسميته بالرادون) . وكان يسمى قديما بانبعاث الراديوم Em . يستعمل فى الأبحاث العلمية والطب (كحمامات الرادون مثلا) .

---

620 **راديوم**
radium
радий

Ra (التسمية مشتقة من الكلمة اللاتينية radium وتعنى مشع) . عنصر مشع من الفصيلة الثانية فى الدور السابع من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٨٨ . اكتشفه الزوجان مارى وبيير كورى عام ١٨٩٨ فى خامات اليورانيوم . وأطول نظائره عمرا هو ^{226}Ra ($T_{1/2}$ = ١٦١٧ سنة). وهو من أفراد السلسلة المشعة لليورانيوم ^{238}U . يصادف فى جميع خامات اليورانيوم ويوجد فى الكثير من المياه الطبيعية أيضا . والنظير ^{226}Ra يطلق الأشعة α : $^{226}Ra \rightarrow {}^{222}Rn$ (يتكون غاز خامل هو الرادون) . والراديوم فلز أبيض فضى . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢ . وهو يشبه الباريوم فى

خواصه الكيميائية ولكن أملاحه أقل ذوبانا من أملاح الباريوم الموافقة . يستعمل كممون للجسيمات α أثناء تحضير مصادر النيوترونات بالراديوم والبيريليوم (يصدر البيريليوم النيوترونات عند قذفه بالجسيمات α) وكمصدر للأشعة γ أثناء تعريض السلع المعدنية للأشعة وفى صناعة الدهانات المضيئة وفى الطب (كالمعالجة بالأشعة فى حالة الأمراض الجلدية والسرطانية) .

---

621 **رخام (مرمر)**
marble
мрамор

صخور كربوناتية مختلفة تتألف أساسا من الكالسيت $CaCO_3$ أو الدولوميت $CaMg(CO_3)_2$. ولونها أبيض أو أسمر أو أحمر . تستعمل فى البناء والصناعة الكهربائية والادوات الصحية .

---

622 **رصاص**
lead
свинец

Pb . عنصر من الفصيلة الرابعة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٨٢ وكتلته الذرية ٢٠٧,١٩ . معروف منذ القدم . نادرا ما يوجد فى حالة حرة . وأهم معدن له هو الغالينا PbS . والرصاص فلز أبيض مائل للزرقة ، لين ، وطروق . يتغطى سطحه فى الهواء بطبقة رقيقة من أكسيده تحميه من الأكسدة اللاحقة . ويقع قبل الهيدروجين مباشرة فى سلسلة الجهود الكهربائية الكيميائية . لا يتأثر عمليا بحمضى الهيدروكلوريك والكبريتيك المخففين نظرا لأن الملحين $PbCl_2$ و $PbSO_4$ المتكونين عليه من جراء ذلك ضعيفا الذوبان جدا . يذوب فى حمض النتريك (حمض الأزوت) . ويذوب ، كهيدروكسيده ، فى القلويات مكونا ايونات الرصاصيت $Pb(OH)_4^{2-}$. وجميع أملاحه الذوابة هى مواد سامة . يحضر الرصاص بشى الغالينا حتى تتحول الى أكسيد الرصاص الذى يختزل الى فلز الرصاص بواسطة الفحم . تبلغ درجة أكسدته +٢ و +٤ ولكن مركباته عندما يكون

رباعى التكافؤ أقل ثباتا بكثير من مركباته وهو ثنائى التكافؤ . يستعمل بشكل واسع فى صناعة الكابلات والمدخرات (البطاريات) . يدخل فى تركيب خلائط عديدة كخلطة البابيت المستعملة لصنع المحامل وخليطة الطباعة وغيرها . يمتص الرصاص جيدا أشعة γ ولهذا يستعمل للوقاية من هذه الأشعة أثناء التعامل بالمواد المشعة .

رموز العناصر الكيميائية

symbols of chemical elements — 623

символы химических элементов

اختصار لأسماء العناصر . ويشتق الرمز عادة بأخذ الحرف الأول من اسم العنصر فى اللغة اللاتينية وقد يضاف اليه حرف ثان عند الضرورة . مثال ذلك : Cu النحاس (cuprum) و Ag الفضة (argentum) و Fe الحديد (ferrum) و Au الذهب (aurum) وغيرها. وقد ظهر نظام الرموز الكيميائية هذا بناء على اقتراح الكيميائى السويدى برزيليوس عام ١٨١١ . وتبين رموز العناصر فى صيغ المركبات الكيميائية ليس فقط التركيب النوعى لهذه المركبات بل وتشير الى تركيبها الكمى أيضا لأن كل رمز يعبر ضمنا عن الكتلة الذرية لعنصره .

رنين مغنطيسى نووى

nuclear magnetic resonance — 624

ядерный магнитный резонанс

(NMR) امتصاص رنينى للموجات الكهربائية المغنطيسية (الكهرمغنطيسية) من قبل مادة تقع فى مجال (حقل) مغنطيسى ثابت ويعزى حدوثه الى الخواص المغنطيسية للنواة . اكتشف عام ١٩٤٦ .

روابط اقترانية

conjugated bonds — 625

сопряженные связи

روابط مضاعفة (ثنائية أو ثلاثية) تفصل بينها رابطة بسيطة . مثال ذلك الرابطة الاقترانية فى البوتادىين — ١ ، ٣ : $CH_2=CH-CH=CH_2$ وفى الأكريلونتريل $CH_2=CH-C\equiv N$.

روابط سيغما (σ) وبى (π)

626 sigma - and pi - bonds

сигма (σ) -, пи (π) - связи

وصف تقريبى لأشكال الروابط المشتركة (الاسهامية) فى جزيئات المركبات العضوية . وتتميز الرابطة σ فى أن كثافة الغمامة الالكترونية فيها تكون أعظم ما يمكن على طول المحور الرابط بين نوى الذرات . ويحدث أثناء تشكل الرابطة π ما يسمى بالتداخل الجانبى للغمامات الالكترونية . عندئذ تكون كثافة الغمامة الالكترونية أعظم ما يمكن « فوق » و « تحت » مستوى الرابطة σ . وكمثال على ذلك نذكر الاتيلين والأسيتيلين والبنزول . ففى جزىء الاتيلين C_2H_4 توجد رابطة ثنائية $CH_2{=}CH_2$ وصيغته الالكترونية كما يلى :

H:C::C:H
 .. ..
 H H

. وتقع نوى جميع ذرات الاتيلين فى مستوى واحد . وتشكل ثلاث غمامات الكترونية فى كل ذرة كربون ثلاث روابط مشتركة مع الذرات الأخرى الواقعة فى المستوى نفسه (وتبلغ الزوايا بينها حوالى ١٢٠°) . أما غمامة الالكترون التكافؤى الرابع فى ذرة الكربون ، فتتوضع فوق وتحت مستوى الجزىء . وتتداخل هذه الغمامات الالكترونية العائدة لذرتى الكربون فوق وتحت مستوى الجزىء ، مما يؤدى الى تشكل رابطة ثانية بين ذرتى الكربون . وهكذا تسمى الرابطة المشتركة الأولى الأقوى بالرابطة σ وتسمى الرابطة المشتركة الثانية الأضعف بالرابطة π . وفى جزىء الأسيتيلين الخطى H—C≡C—H (H:C:::C:H) توجد رابطتان من النوع σ بين الكربون والهيدروجين ، وتوجد رابطة واحدة من النوع σ ورابطتان من النوع π بين ذرتى الكربون . وتتوضع الرابطتان π فوق حقل تأثير الرابطة σ وفى مستويين متعامدين . وفى جزىء البنزول الحلقى C_6H_6 تقع جميع ذرات الكربون الست فى مستوى واحد . وترتبط

ذرات الكربون الواقعة فى مستوى الحلقة مع بعضها بروابط من النوع σ . وتوجد مثل هذه الروابط بين ذرات الكربون والهيدروجين أيضا . وتقدم كل ذرة كربون ثلاثة الكترونات لهذا الغرض . ويبقى عندها الكترون رابع تكون غمامته من الشكل 8 وتقع عمودية على مستوى جزىء البنزول . وتتداخل كل غمامة من هذا النوع مع الغمامات الالكترونية لذرات الكربون المجاورة . ولهذا فلن تتكون فى جزىء البنزول ثلاث روابط مستقلة من النوع π ، وانما تتشكل جملة الكترونية موحدة من النوع π ، تتألف من ستة الكترونات وتكون مشتركة بين جميع ذرات الكربون . وعليه فان الروابط بين ذرات الكربون فى جزىء البنزول تكون متساوية تماما .

---

627 **رواسب**
precipitates
осадки

مركبات لا تذوب وتتكون أثناء تفاعلات الترسيب . ويميز بين الرواسب البلورية واللابلورية .

---

628 **روبيديوم**
rubidium
рубидий

Rb (الاسم مشتق من الكلمة اللاتينية rubidus وتعنى أحمر نسبة الى الخطوط الحمراء فى طيفه) . عنصر من الفصيلة الأولى فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٣٧ وكتلته الذرية ٨٥,٤٧ . ينتمى الى الفلزات القلوية . يتألف من نظيرين أحدهما ثابت هو ^{85}Rb والآخر مشع وهو ^{87}Rb . اكتشفه بنزن وكيرشوف عام ١٨٦١ بطريقة التحليل الطيفى حيث أعطى خطوطا حمراء فى الطيف . يستخلص (مع السيزيوم) من الكرناليت والليبيدوليت . وهو فلز أبيض فضى ، لين ، نشيط كيميائيا . يشتعل تلقائيا فى الهواء ويتفاعل بانفجار مع الماء والأحماض . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +١ . يستعمل فى صنع الخلايا الضوئية

ومصابيح النيون . تستعمل أملاحه فى الطب وفى الكيمياء التحليلية .

---

629 **روتيل** rutile рутил

TiO_2 . معدن ملون عادة بألوان مختلفة (أصفر غامق وبنى وأحمر وأسود) . يستعمل الروتيل الطبيعى فى صنع الفروتيتانيوم والأصبغة البيضاء والسلع التى تتصف بثابت عزل كهربائى عال . ويمكن أن تستخدم بلورات الروتيل الاصطناعى فى صنع المقومات التى تعمل فى درجات الحرارة المرتفعة وفى تقليد بلورات الماس . وعلى غرار الياقوت يمكن الاستفادة من بلوراته النقية الحاوية على شوائب معينة فى أجهزة الليزر .

---

630 **روثنيوم** ruthenium рутений

Ru . عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٤٤ وكتلته الذرية ١٠١,٠٧ . ينتمى الى فئة الفلزات البلاتينية . اكتشفه كلاوس عام ١٨٤٤ وسمى كذلك على شرف روسيا (Ruthenia فى اللغة اللاتينية) . يصادف فى الطبيعة مع الفلزات البلاتينية الأخرى . وهو فلز أبيض فضى يشبه البلاتين وصعب الانصهار وقاس جدا حتى فى درجات الحرارة المرتفعة . وأهم خواصه هى صعوبة انصهاره وقساوته وثباته الكيميائى وقدرته على تعجيل بعض التفاعلات الكيميائية . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ و +٤ و +٨. يميل الى تشكيل مركبات معقدة. يستعمل كوسيط ولصنع السبائك مع الفلزات البلاتينية الأخرى . وتصنع منه النهايات الحادة والملامسات والالكترودات والمجوهرات وغيرها .

---

631 **روح النشادر** ammonia water аммиачная вода

محلول النشادر فى الماء . يحضر باشباع الماء بغاز النشادر الاصطناعى (يبلغ تركيزه فى المحلول ٢٥ ٪ وكثافته ٠,٩) أو غاز النشادر المتكون أثناء تكويك الفحم الحجرى فى

أفران الكوك . يستعمل روح النشادر فى الحصول على أملاح الأمونيوم (الأسمدة النتروجينية) وفى انتاج الصودا والأصبغة وغيرها .

---

632 **روديوم**
rhodium
родий

Rh. عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٤٥ وكتلته الذرية ١٠٢,٩٠٥ . ينتمى الى فئة الفلزات البلاتينية . وله نظير ثابت واحد هو ^{103}Rh . اكتشفه وولاستون عام ١٨٠٣ . اشتق اسمه من الكلمة اليونانية rhodon وتعنى الوردة ، وذلك لأن محاليل بعض أملاحه ملونة بلون وردى . يصادف فى الطبيعة مع البلاتين والفلزات البلاتينية . والروديوم فلز ذو لون فضى مائل الى الزرقة وهو أقسى من البلاتين والبلاديوم ، وسلبى جدا من الناحية الكيميائية . لا يذوب فى الأحماض . ودرجة أكسدته الرئيسية هى +٣. يشكل ، كالبلاتين ، ايونات معقدة مختلفة. يستعمل للحصول على مواد طلاء لا تتعتم وذات قدرة عكس عالية . وتستعمل سبائكه مع البلاتين فى صنع الأوانى الكيميائية والمزدوجات الحرارية وكوسطاء وفى صنع الحلى وأدوات الزينة .

---

633 **ريالغار**
realgar
реальгар

ثانى كبريتيد الزرنيخ As_2S_2 . معدن شفاف قصيف (هش) وسام يتراوح لونه من الأحمر النارى الى الأصفر البرتقالى . وهو المادة الأولية للحصول على فلز الزرنيخ . يضاف الى النحاس لرفع مقاومته للحرارة ويستعمل فى صناعة الخردق وبعض سبائك الطباعة والبابيت المحضر من الزرنيخ والكادميوم .

---

634 **ريبوز**
ribose
рибоза

سكريد احادى من فصيلة البنتوز صيغته $C_5H_{10}O_5$. يدخل فى تركيب الحمض الريبى النووى والأدينوزين والنوويدات وغيرها من المواد البيولوجية الهامة .

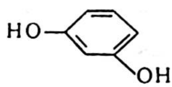
---

635 **ريبوز منقوص الأكسيجين**
de(s)oxyribose
дезоксирибоза

$C_5H_{10}O_4$. سكريد أحادى من فئة البنتوزات وهو ناتج اختزال الريبوز ويدخل فى تركيب الحمض الريبى النووى المنقوص الأكسيجين (DNA) .

---

636 **ريزورسين**
resorcinol (resorcin)
резорцин



. ميتا ــ ثنائى هيدروكسى البنزول. يستعمل فى صناعة الأصبغة الاصطناعية وبعض البوليمرات ويستفاد منه فى الطب كمطهر أثناء معالجة الأمراض الجلدية .

---

637 **رينيوم**
rhenium
рений

Re (جاء هذا الاسم نسبة الى مقاطعة الرين) . عنصر من الفصيلة السابعة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٧٥ وكتلته الذرية ١٨٦,٢ . يتألف الرينيوم الطبيعى من نظير ثابت واحد هو ^{186}Re ونظير مشع ضعيف هو ^{187}Re . تنبأ مندلييف بوجوده (وأسماه « ايكا ــ منجنيز ») . اكتشفه الزوجان نوداك عام ١٩٢٥ . والمصدر الطبيعى الأساسى له هو معدن الموليبدنيت . والرينيوم فلز أبيض فضى صعب الانصهار . يتصف بمقاومة عالية للتآكل وله عدة درجات أكسدة وأكثر مركباته ثباتا هى المركبات التى يكون فيها سباعى التكافؤ Re^{+7} . يتصف أكسيد الرينيوم Re_2O_7 بخواص حمضية . تستعمل سبائك الرينيوم فى الهندسة الالكترونية وصناعة الطائرات والصواريخ . ويستفاد منه كمادة مضادة للتآكل وكوسيط فى أجهزة التفريغ .

ز

638	**زاج** vitriol купорос	الاسم التجارى للكبريتات المائية لبعض الفلزات الثقيلة . وأهم هذه الكبريتات عمليا الزاج الأخضر $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ والزاج الأزرق $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ والزاج الزمردى $NiSO_4 \cdot 7H_2O$ والزاج الأبيض $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$.
639	**الزاج الأخضر** iron vitriol железный купорос	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$. بلورات لونها أخضر فاتح . تستعمل فى صناعة النسيج وكمبيد للحشرات فى الزراعة وفى انتاج الأصبغة المعدنية . وتشكل مع كبريتات الفلزات القلوية والأمونيوم أملاحا ثنائية مثل $(NH_4)_2SO_4 \cdot FeSO_4 \cdot 6H_2O$ ويسمى هذا الملح بملح مور وهو يستعمل فى الكيمياء التحليلية .
640	**زايلين** xylene ксилол	(ثنائى ميثيل البنزول) $C_6H_4(CH_3)_2$ سائل عديم اللون ذو رائحة مميزة . ضعيف الذوبان فى الماء ، ويذوب جيدا فى المذيبات العضوية . وهو يظهر خواص عطرية ويتكلور ويتسلفن ويتنترج بسهولة . وله ثلاثة ايسومرات هى اورتو وميتا وبارا الزايلين . يحضر صناعيا أثناء تكويك الفحم أو عند تعطير البترول . يستعمل كمذيب لأنواع اللك والدهانات وغيرها كما يستخدم فى اصطناع الأصبغة أيضا .
641	**زجاج** glass стекло	سبيكة لابلورية شفافة من سليكات مختلفة ممتزجة مع بعضها البعض أو مع أكسيد السليكون . والمواد الأولية لصناعة الزجاج هى الرمل الأبيض والصودا والكلس والطباشير. يسخن مزيج هذه المواد فى أفران خاصة بواسطة غاز المولدات .

وتتوقف خواص الزجاج على تركيبه الكيميائى وشروط تحضير ومعالجته فيما بعد .

---

642 **زجاج بصرى**
optical glass
стекло оптическое

زجاج متجانس شفاف غير ملون وذو تركيب كيميائى متنوع . يستعمل فى صنع العدسات والمواشير والخلايا الضوئية وغيرها . ويميز بين نوعين أساسيين منه هما الفلينت (يحوى من ٢٦ الى ٦٥ ٪ PbO والنسبة الباقية من SiO_2 وأكاسيد أخرى) والكرون (يحوى من ٣٢ الى ٧٢ ٪ SiO_2 والنسبة الباقية من B_2O_3 وأكاسيد العناصر القلوية وغيرها) .

---

643 **زجاج ذواب**
soluble glass
стекло растворимое

كتلة زجاجية عبارة عن مزيج من سليكات الصوديوم والبوتاسيوم . تحضر بصهر SiO_2 مع كربونات البوتاسيوم والصوديوم . وتستعمل محاليل هذا الزجاج المائية (وتدعى الزجاج السائل) فى صنع الاسمنت المقاوم لفعل الأحماض ، وتشرب بها الأنسجة . كما تستخدم فى تحضير دهانات للخشب تحميه من النيران ، وتضاف الى طبقات الغضار الضعيفة لتدعيمها .

---

644 **زجاج رقائقى**
laminated glass
стеклопластик

مواد بلاستيكية تتألف من ألياف زجاجية ومادة رابطة . وهذا الزجاج أخف بثلاث أو أربع مرات من الفولاذ ولا يقل عنه متانة . تصنع منه أنابيب تتحمل ضغوطا هيدرولية عالية ولا يصيبها التآكل . ويستعمل فى صناعة السيارات و الطائرات والسفن وفى فروع كثيرة أخرى من الاقتصاد .

---

645 **زجاج عضوى**
plexiglass
органическое стекло
(плексиглас)

مادة بلاستيكية شفافة وعديمة اللون تحضر ببلمرة الاثير الميتيلى لحمض الميتاكريليك $CH_2{=}C(CH_3)COOCH_3$ والإستيرين أحيانا . تسهل معالجتها الميكانيكية . تستعمل على شكل ألواح (صفائح) فى صناعة الطائرات وبناء الآلات وفى انتاج السلع المنزلية .

زجاج الكوارتز

646 quartz glass

стекло кварцевое

زجاج يحوى لا أقل من ٩٩ ٪ كوارتز . يستحضر بصهر أنقى أنواع الكوارتز البلورى الطبيعى (الكريستال الصخرى والكوارتز العرقى ورمل الكوارتز) فى درجة أعلى من ١٧٠٠°م. يتحمل زجاج الكوارتز درجات الحرارة العالية ولا يزداد حجمه تقريبا بالتسخين . يستعمل لصنع الأوانى المخبرية (البواتق والجفنات والدوارق وغيرها) وفى الصناعة الكيميائية . وهو بعكس الزجاج العادى ، يسمح بمرور الأشعة فوق البنفسجية ولهذا يستخدم فى الأجهزة الضوئية البصرية وفى صنع مصابيح الزئبق الكهربائية .

زجاج مخبرى

647 chemical glassware

стекло химико-лабораторное

زجاج يتصف بثبات حرارى وكيميائى عاليين .

زركون

648 zircon

циркон

معدن عبارة عن اورتوسليكات الزركونيوم الطبيعية $ZrSiO_4$. يحتوى دوما على الهافنيوم وقد توجد فيه فى معظم الأحيان شوائب من الايتريوم والسيريوم والثوريوم واليورانيوم . يعتبر مصدرا للحصول على الزركونيوم ، ويستعمل فى صناعة الآجر والاسمنت المقاوم للحرارة ، ويضاف الى زجاج الكوارتز (حتى ٢,٤ ٪) الذى تصنع منه الأوانى المخبرية المقاومة للحرارة وفعل الأحماض . يستخدم كمادة خاملة كيميائيا فى الأجهزة التى تعمل فى درجات الحرارة العالية وفى الأوساط النشطة كيميائيا . وتدخل بلورات الزركون الشفافة وذات اللون الأحمر أو البنى فى صناعة الحلى وأدوات الزينة .

649 **زركونيوم** zirconium цирконий

Zr . عنصر من الفصيلة الرابعة فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٤٠ وكتلته الذرية ٩١,٢٢ . اكتشفه كلابروت عام ١٧٨٩ . والمادة الأولية الأساسية له هى الزركون $ZrSiO_4$. وهو فلز أبيض فضى يكون لدنا وطروقا (قابلا للطرق) جدا فى الحالة الحرة . تبلغ درجة أكسدته +٢ و +٤ . وهو ضعيف النشاط فى الشروط العادية . يستعمل هو وسبائكه كمادة بناء جيدة فى المفاعلات النووية . ويستفاد منه لامتصاص الغازات فى أجهزة التفريغ الكهربائية وكعنصر اشابة فى التعدين ومجالات أخرى . ويعتبر هو وأكسيده مادتين مقاومتين للحرارة .

650 **زرنيخ** arsenic мышьяк

As (المصطلح فى اللغتين الانكليزية والفرنسية مشتق من الكلمة اليونانية arsenikos وتعنى قوى ، والمصطلح فى اللغة الروسية يعنى « سم الفئران ») . عنصر من الفصيلة الخامسة فى الدور الرابع من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٣٣ وكتلته الذرية ٧٤,٩٢١٦ وله نظير ثابت واحد هو ^{75}As . وتعرف مركباته الطبيعية منذ قديم الزمان . وأهم معدن له هو بيريت الزرنيخ FeAsS . يوجد الزرنيخ فى عدة أشكال تآصلية أكثرها ثباتا فى الشروط العادية ما يسمى بالزرنيخ الأسمر أو الزرنيخ المعدنى . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٥ و +٣ و -٣. يتأكسد أثناء تسخينه فى الهواء متحولا الى As_2O_3 . ويشكل الزرنيخيدات أثناء صهره مع الفلزات . يستعمل الزرنيخ الحر على نطاق محدود وبشكل خاص فى انتاج بعض السبائك (كرصاص البنادق والخردق) . أما مركباته ، فتستخدم بشكل واسع فى الزراعة لمكافحة

الحشرات الضارة وفى الطب لمعالجة بعض الأمراض ، وهى سموم قوية بوجه عام .

زرنيخات
arsenates 651
арсенаты

أملاح حمض الزرنيخيك (حمض الزرنيخ) H_3AsO_4. تشبه الفوسفات فى خواصها الكيميائية . لا تذوب منها فى الماء سوى زرنيخات الفلزات القلوية وزرنيخات الأمونيوم .

زرنيخيت وميتا زرنيخيت
arsenites and meta-arsenites 652
арсениты и метаарсениты

أملاح حمضى الزرنيخوز (حمض الزرنيخى) H_3AsO_3 وميتا الزرنيخوز $HAsO_2$. لا تذوب فى الماء منها سوى زرنيخيت وميتازرنيخيت الأمونيوم والفلزات القلوية . وهى سامة جدا وتستعمل كمبيدات للحشرات .

زفت كثيف
pitch 653
пек

مادة تبقى بعد تقطير قطران الفحم الحجرى وقطران الخشب والبترول. وهى عبارة عن كتلة صلبة (لزجة أحيانا) سوداء اللون . تستعمل فى انتاج المواد العازلة للماء والأزراق القطرانية وفى تعبيد الطرقات ومجالات أخرى .

زلاليات

راجع ألبومينات .

زنجفر
cinnabar 654
киноварь

معدن مؤلف من كبريتيد الزئبق HgS . راجع الزئبق .

زنك (خارصين ، توتياء)
zinc 655
цинк

Zn. عنصر من الفصيلة الثانية فى الدور الرابع من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٣٠ وكتلته الذرية ٦٥,٣٧ . معروف منذ القدم . معدنه الرئيسى هو الاسفالريت (بلند الزنك) ZnS. والزنك فلز أبيض مزرق يتغطى سطحه فى الهواء بطبقة من الأكسيد تحميه من الأكسدة فيما بعد . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢. يذوب فى الأحماض

والقلويات محررا الهيدروجين . ويحدث التفاعل التالى أثناء ذوبانه فى القلويات : $Zn + 2NaOH = Na_2ZnO_2 + H_2$. تسمى املاحه بالزنكات. وقد استحضرت منها حاليا الزنكات التالية : $Na[Zn(OH)_3]$ و $Na_2[Zn(OH)_4]$ وغيرها . يتصف هيدروكسيد الزنك $Zn(OH)_2$ بخواص مذبذبة (امفوترية) ، وهو يذوب فى الأحماض والقلويات كما يذوب فى محلول النشادر فى الماء مشكلا ايونات معقدة مثل $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$. والزنك مختزل قوى ، يطرد الفلزات الأخرى (مثل Cu و Fe وغيرها) بسهولة من محاليل أملاحها . يستعمل الزنك فى طلى الحديد والسلع الفولاذية لحمايتها من الصدأ ، وفى تحضير السبائك النحاسية ، وفى صنع الخلايا الغلفانية .
راجع مركبات الزنك .

---

656 **زئبق**
mercury
ртуть

Hg . عنصر من الفصيلة الثانية فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٨٠ وكتلته الذرية ٢٠٠,٥٩ . وهو معروف منذ القدم . قليل الانتشار فى الطبيعة ويصادف أحيانا فى حالة حرة وغالبا على شكل معدن كبريتيد الزئبق (السينابار أو الزنجفر وهو المادة الأولية الرئيسية فى انتاج فلز الزئبق) . والزئبق فى الشروط العادية فلز سائل لماع درجة انصهاره – ٣٩°م ويتبخر بشكل واضح فى درجة حرارة الغرفة ، وأبخرته سامة جدا . ونشاطه الكيميائى ضعيف . يذوب فى حمضى الهيدروكلوريك والكبريتيك المركزين وفى الماء الملكى . يتفاعل بسهولة نسبيا مع الكبريت والهالوجينات . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +١ و+٢. والزئبق يذيب عددا من الفلزات (مثل الذهب والفضة والزنك والرصاص والقصدير وغيرها) مشكلا ملغمة معها . يستعمل فى أجهزة كثيرة (موازين الحرارة وموازين

الضغط والمرحلات ومضخات التفريغ الشديد) ويلعب دور الكاتود فى صناعة الكلور والقلويات وفى الحصول على فلزات نقية جدا ويستعمل كالكترود نقطى فى البولاروغرافيا وكوسيط فى الكيمياء العضوية وفى صناعة المصابيح الكهربائية المختلفة. تستعمل مركبات الزئبق بشكل واسع : فالزئبق المفرقع (سيانات الزئبق) $Hg(ONC)_2$ مادة شديدة الانفجار تستعمل فى كبسولات الانفجار وأجهزة التفجير. ويوديد الزئبق HgI_2 مادة تقضى على الجراثيم . وتستعمل نترات الزئبق $Hg_2(NO_3)_2$ و $Hg(NO_3)_2$ فى الكيمياء التحليلية . وأكاسيد الزئبق هى : الأكسيد Hg_2O وهو مادة سوداء غير ثابته والأكسيد HgO وهو مادة حمراء تستعمل كمؤكسد فى الاصطناع العضوى والكيمياء التحليلية وفى انتاج الدهانات وفى الطب . وكبريتيد الزئبق (الزنجفر) HgS مادة لونها أحمر ساطع تستعمل كدهان أحمر . ويستعمل كلوريد الزئبق Hg_2Cl_2 فى صنع الالكترودات الكالوميلية وكوسيط فى الكيمياء العضوية وكمادة ملينة فى الطب . وكلوريد الزئبق $HgCl_2$ ويعرف باسم السليمانى (سام جدا) يستعمل كمعقم قوى فى الطب ولتطهير البذور فى الزراعة وكوسيط فى الكيمياء العضوية ولتشريب الخشب وفى التصوير وعند صبغ الأقمشة وفى صناعة الأدوية ومجالات أخرى أيضا .

زيت التربنتين
turpentine oil 657
скипидар

مزيج معقد يحتوى أساسا على الهيدروكربونات التربنية $C_{10}H_{16}$. وهو سائل طيار شفاف عديم اللون ، وله رائحة الصنوبر . لا يذوب فى الماء ولكنه يذوب جيدا فى المذيبات العضوية . تتراوح درجة غليانه بين الدرجتين ١٥٠ — ٢٢٠°م . يحضر من الخشب الصمغى بالتقطير أو الاستخلاص ، يستعمل فى الصناعة كمذيب للك والدهانات والمينا وكمادة أولية فى

الحصول على الكافور الاصطناعى والتيمول وهيدرات التربينول وزيوت التزليق ومبيدات الحشرات والعطور . ويستخدم فى الطب وللاغراض المنزلية .

---

658 **زيت السولار** solar oil соляровое масло

جزء مرتفع الغليان ينتج من التقطير المباشر للبترول . يستعمل كوقود لمحركات الديزل التى تتصف بعدد دورات متوسط (مثل محركات الجرارات والسفن وغيرها) . كما يستخدم كسائل تزليق ومبرد أثناء معالجة الفلزات ولتشريب الجلود وفى صناعة النسيج .

---

659 **زيت الفيوزيل (زيت كحولى)** fusel oil сивушное масло

مزيج كحولى (من C_3H_7OH الى $C_5H_{11}OH$) يتكون أثناء التخمر الكحولى . ويمكن بالتقطير فصل الكحولات منه على انفراد : مثل الكحول الايسوأميلى والكحول الايسوبوتيلى .

---

660 **زينون** xenon ксенон

Xe (التعبير مشتق من الكلمة اليونانية xenos وتعنى غريب) . عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٥٤ وكتلته الذرية ١٣١,٣٠ . اكتشف عام ١٨٩٨ . وبالرغم من أنه ينتمى الى الغازات الخاملة الا أنه يشكل مركبات مختلفة (مثل XeF_2 و XeF_4 و XeF_6 و XeO_4 و $Xe \cdot 6H_2O$ وغيرها) . يحضر الزينون من الهواء ويستعمل فى ملء المصابيح الكهربائية.

---

661 **زيوت جفوفة** drying oils олифы

مواد سائلة ، تحضر من الزيوت النباتية والدهون وتستعمل فى صناعة الدهانات الزيتية واللك .

---

662 **زيوليتات** zeolites цеолиты

مجموعة كبيرة من المعادن التى تتألف أساسا من الألومينوسليكات المائية للكالسيوم والصوديوم وتتميز ببريق كبريق الزجاج أو اللؤلؤ . وهى قادرة على طرح الماء ثم امتصاصه من

جديد تبعا لدرجة الحرارة ونسبة الرطوبة . وبامكانها القيام بعملية التبادل الايوني . وتستخدم فى الصناعة الزيوليتات الاصطناعية بصورة رئيسية .

س

سالبية كهربائية
663 electronegativity
электроотрицательность

مفهوم يعتمد على أعداد معينة نسبت الى الذرات وتوافق قوة جذب الالكترونات فى الرابطة المشتركة (وتسمح هذه الأعداد بالتعبير كميا عن درجة تأين الرابطة) . ويبين هذا المفهوم قدرة ذرة العنصر المعنى على جذب الالكترونات نحوه وهو يتعلق بعوامل عديدة (كطاقة التأين والألفة الى الالكترون وغيرها) . ففى الجزىء HCl مثلا تكون ذرة الكلور أكثر كهرسلبية من ذرة الهيدروجين . وأكثر العناصر كهرسلبية هى الفلور والأكسيجين والكلور . راجع الألفة الى الالكترون .

ساليسيل الدهيد
664 salicylaldehyde (salicylal)
салициловый альдегид

(أورتو — هيدروكسى البنزالدهيد) o-HOC_6H_4CHO . سائل عديم اللون طعمه لاذع ورائحته كرائحة اللوز المر . يستعمل فى الكيمياء التحليلية والاصطناع العضوى وفى صناعة الأصبغة وكمبيد للفطريات ولتعيين زيت الفيوزيل كميا فى الكحول الاتيلى . ويستعمل فى صناعة العطور أيضا .

ساماريوم
665 samarium
самарий

Sm . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور السادس من جدول منديليف الدورى . عدده الذرى ٦٢ وكتلته الذرية ١٥٠,٣٥ . ينتمى الى اللانتانيات . سمى بهذا الاسم نسبة الى خامات السامارسكيت (أعطى هذا الاسم للخامات تكريما للمهندس الروسى سامارسكى) التى اكتشف فيها لأول مرة عام ١٨٧٩ من قبل ليكوك دى بوابودران . تم فصله فى حالة نقية عام

١٩٠١. تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ و +٢. تعتبر مركبات الساماريوم ثنائى التكافؤ مختزلات قوية . يضاف الساماريوم الى بعض السبائك ويستعمل فى صنع الدهانات والمواد المتفسفرة والوسطاء . وتدخل أكاسيده فى تركيب الأغطية الخزفية الواقية فى المفاعلات النووية .

---

666 **سائل اتيلى**
ethyl fluid
этиловая жидкость

محلول رابع اتيل الرصاص $Pb(C_2H_5)_4$ فى المذيبات العضوية . يضاف الى البنزين بغية رفع عدده الأوكتانى . سام .

---

667 **سائل بوردو**
Bordeaux mixture
бордоская жидкость

مزيج من كبريتات النحاس والكلس (الجير) المطفأ يستعمل كمبيد للفطريات .

---

668 **سائل كبريتيتى**
sulphite liquor
сульфитный щёлок

محلول يحضر بطبخ السليولوز مع كبريتيت الكالسيوم الحمضية $Ca(HSO_3)_2$. يستفاد منه فى الحصول على الكحول الاتيلى والخمائر البروتينية والمضادات الحيوية والمذيبات والفانيلين والفنولات .

---

669 **سبائك الفرّو (سبائك حديدية)**
ferroalloys
ферросплавы

سبائك الحديد مع Si و Mn و Cr و W و Mo و V و Ti وغيرها من العناصر الأخرى . تستعمل لتأشيب الفولاذ . وأهمها سبائك الفروسليكون والفرومنجنيز والفروكروم .

---

670 **سبودومن**
spodumene
сподумен

$LiAl(Si_2O_6)$ معدن يستعمل كمادة متفسفرة . ويستهلك القسم الأعظم منه فى استحضار فلز الليتيوم . ويستعمل فى صنع أنواع مختلفة من الزجاج .

---

671 **سبيكة**
alloy
сплав

جملة مؤلفة من فلزين أو أكثر وقد تحوى بعض اللافلزات أيضا مثل الكربون . تتصف بجميع خواص الفلزات وتحضر أساسا ببلورة الصهارات أو بالتلبد (تعدين المساحيق) وغيرها .

والسبائك عبارة اما عن مخاليط (غير متجانسة بلوريا) أو مركبات كيميائية (متجانسة بلوريا) أو محاليل صلبة . وهى تطبق بشكل واسع فى الصناعة (مثل البرونز والفولاذ) .

سبيكة ديفاردا
672 Devarda's alloy
сплав Деварда

سبيكة تتألف من ٥٠ ٪ Cu و ٤٥ ٪ Al و ٥ ٪ Zn . تتفتت جيدا متحولة الى مسحوق . تستعمل فى الكيمياء التحليلية كمختزل للنترات والنتريتات التى تتحول بفعله الى نشادر .

سبيكة لحام
673 solder
припой

فلز أو سبيكة تستعمل أثناء اللحام بقصد ملء الثقوب والفجوات بين القطع الملحومة والحصول على قطعة متجانسة . وتستعمل لهذا الغرض سبائك الرصاص والقصدير والكادميوم والنحاس والنيكل وغيرها .

سبيكة وود
674 Wood's alloy
сплав Вуда

سبيكة سهلة الانصهار تتألف من ٥٠ ٪ Bi و ٢٥ ٪ Pb و ١٢,٥ ٪ Sn و ١٢,٥ ٪ Cd . وتبلغ درجة انصهارها ٦٨°م . تستعمل فى صنع النماذج وملء المقاطع الميكروئية وفى اللحام ولأغراض أخرى .

سداسى كلور حلقى الهكسان (سداسى كلوريد البنزول)
675 hexachlorocyclohexane (bensene hexachloride)
гексахлоран

$C_6H_6Cl_6$. مزيج من ثمانية ايسومرات فراغية لـ ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ — سداسى كلور حلقى الهكسان . وجميع هذه الايسومرات عبارة عن مواد بيضاء بلورية لا تذوب فى الماء . يستعمل على نطاق محدود جدا كمبيد للحشرات الضارة بالمزروعات .

سداسى ميثيلين ثنائى الأمين
676 hexamethylenediamine
гексаметилендиамин

$NH_2(CH_2)_6NH_2$. بلورات عديمة اللون تذوب بسهولة فى المذيبات العضوية . ويشكل سداسى ميثيلين ثنائى الأمين أملاحا مع الأحماض العضوية واللاعضوية تتحول (أى هذه الاملاح) عند تسخينها مع الأحماض العضوية الى أميدات

الأحماض الموافقة . وتستغل هذه الظاهرة فى الحصول على منتجات بوليمرية قيمة هى بولى الأميدات (كالنايلون مثلا) .

سربنتين
677 serpentine
змеевик (серпентинит)

صخر صلب يحوى ٣٦ — ٤٠ ٪ MgO و ٤٠ ٪ SiO_2 و ٥ — ١٣ ٪ Fe_2O_3 كما يحوى Al_2O_3 و CaO أيضا . لونه أخضر . يستعمل فى انتاج الآجر المقاوم للنار وكسماد معدنى وكحجر جميل لتلبيس الأبنية . ويستفاد منه كمادة أولية فى الحصول على المغنسيوم وأملاحه .

سرعة التفاعل الكيميائى
678 rate of chemical reaction
скорость химической реакции

تتعلق بطبيعة المواد المتفاعلة وتراكيزها وبشروط التفاعل أيضا (درجة الحرارة والضغط ووجود الوسطاء) وتختلف من تفاعل الى آخر : فقد تكون لحظية وفورية تقريبا كما فى التفاعلات المتسلسلة أو بطيئة جدا كما فى تفاعلات أكسدة المواد العضوية التى تستغرق عدة سنين . راجع الحركية .

سرين
679 serine
серин

$CH_2(OH)—CH(NH_2)—COOH$. حمض α — أمينو — β هيدروكسى البروبيونيك . يدخل فى تركيب البروتينات النباتية والحيوانية ويوجد فى الكازيين (المادة البروتينية فى الحليب) . يتحول فى الكبد الى سيستين .

سفالريت (زنكبلند)
680 sphalerite
сфалерит

ZnS . معدن يستخلص منه فلز الزنك (التوتياء) ويستهلك القسم الأعظم منه فى صناعة دهان أبيض الزنك . وتعلق أهمية كبيرة على عملية الحصول من السفالريت الطبيعى على ZnS نقى كيميائيا ويستخدم كمادة متفسفرة . ويستعمل ZnS المنشط بـ Ag و Cu فى صناعة الكينسكوبات وشاشات الرادار . ويستعمل ZnS النقى كيميائيا فى صنع الدهانات المضيئة المختلفة وفى أجهزة الاشارة المتنوعة وغيرها .

---

681 **سكانديوم** scandium скандий

Sc. عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور الرابع من جدول مندليف الدورى . عدده الذرى ٢١ وكتلته الذرية ٤٤,٩٥٦ . له نظير ثابت واحد هو ^{45}Sc . تنبأ بوجوده مندلييف عام ١٨٧٠ وأعطاه اسما شرطيا هو الايكابورون . وفى عام ١٨٧٩ اكتشفه نيلسون عند فصله للعناصر الترابية النادرة التى حصل عليها من معدن الغادولينيت وكان قد عثر لأول مرة على هذا المعدن فى اسكاندينافيا ومن هنا جاءت تسميته بالسكانديوم . يوجد كشائبة فى معادن كثيرة . وهو فلز فضى ذو مسحة صفراء مميزة ونشيط كيميائيا . يتفاعل مع الأكسيجين فى درجة الحرارة العادية ويذوب فى الأحماض (مثل HCl و H_2SO_4 و HNO_3). تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ . يستخلص ثانويا عند معالجة خامات اليورانيوم والتنجستن والقصدير ، كما يستحضر من نفايات صناعة الحديد الخنزيرى . يستعمل أساسا على شكل سبائك مع الفلزات الأخرى وفى انتاج الفِرِّيتات ذات الحث الضعيف (للحاسبات السريعة) وفى الهندسة النووية والتعدين والطب وصناعة الزجاج والصناعة الكيميائية .

---

682 **سكر** sugar сахар

الاسم الشائع للسكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$. يحضر أساسا من الشوندر السكرى حيث تصل نسبته الى ١٩ ٪ ومن قصب السكر حيث تبلغ نسبته ١٥ ٪ .

سكر الحليب راجع لاكتوز .

سكر الشعير راجع مالتوز .

سكر الفواكه راجع فركتوز .

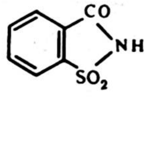
سكروز . كربوهيدرات ينتمى الى فصيلة السكريدات الثنائية. $C_{12}H_{22}O_{11}$
683 saccharose
сахароза
كتلته الجزيئية ٣٤٢,١ . ويتألف جزيئه من بقايا جزيئات الغلوكوز والفركتوز . وهو عبارة عن بلورات متعددة السطوح عديمة اللون ، تذوب جيدا فى الماء وأقل ذوبانا فى المذيبات العضوية وهو أكثر السكريدات الثنائية انتشارا فى النباتات ويوجد بكثرة فى أعواد قصب السكر ودرنات الشوندر السكرى التى تستعمل صناعيا للحصول عليه .

سكريات مجموعة من الكربوهيدرات ذات كتلة جزيئية غير كبيرة
684 sugars
сахара
نسبيا . تتصف بذوبانية عالية فى الماء وبقدرة على التبلور . وتقتصر هذه التسمية أحيانا على الكربوهيدرات ذات الطعم الحلو فقط مثل السكروز والفركتوز واللكتوز والغلوكوز . ولكنها أخذت تطبق فى السنوات الأخيرة على السكريدات الأحادية فقط .

سكريدات أحادية أبسط أنواع السكر (مونوزات) وهى عبارة عن كحولات
685 monosaccharides
моносахариды
ألدهيدية أو كحولات كيتونية وينتمى اليها الغلوكوز والفروكتوز وغيرها ، وهى لا تتحلمأ .

سكريدات ثنائية كربوهيدرات بلورية ، تتألف جزيئاتها من بقايا جزيئين
686 disaccharides
дисахариды
من السكريدات الأحادية . تدخل السكريدات الثنائية فى تركيب الأنسجة النباتية والحيوانية . ونذكر منها السكروز والمالتوز وغيرها . ويتفكك كل جزىء من السكريدات الثنائية أثناء الحلمأة الى جزيئين من السكريدات الأحادية . ويعتبر العديد من السكريدات الثنائية مواد غذائية مفيدة وهى تستعمل فى البيولوجيا والطب .

سكّرين (ايميد حمض أورتو ــ السولفوبنزويك ، أو البنزوسولفيميد) .
687 saccharin
сахарин



بلورات عديمة اللون ذات طعم حلو

وضعيفة الذوبان فى الماء . و « السكرين » التجارى عبارة عن بلورات مائية لملح السكرين الصوديومى ، وهو أحلى من السكر العادى بـ ٥٠٠ مرة . يحضر السكرين من التولوين . ويستخدمه المرضى بداء السكرى عوضا عن السكر العادى . لا يمثله جسم الانسان .

---

688 **سلاسل متشاكلة**
homologous series
гомологические ряды

مجموعات من المركبات العضوية تتمتع بخواص مشتركة وتختلف عن بعضها البعض بمجموعة من CH_2 أو عدة مجموعات منها فى الجزىء . ونرى مثلا أن السلسلة المتشاكلة للهيدروكربونات المشبعة (سلسلة الميثان) ذات صيغة عامة مشتركة هى C_nH_{2n+2} ، وينتمى اليها الميثان CH_4 والايثان C_2H_6 والبروبان C_3H_8 وغيرها . وتدخل جميع أفراد السلسلة المتشاكلة فى تفاعلات كيميائية ناجمة عن وجود نفس المجموعة الوظيفية فى كل فرد منها وتتغير الخواص الكيميائية الفيزيائية لمواد السلسلة المتشاكلة تغيرا قانونيا كلما ازدادت الكتلة الجزيئية .

---

689 **سلاسل مشعة**
radioactive series
радиоактивные ряды

نظائر مشعة تتجمع فى سلاسل . ويتكون كل نظير فيها من النظير الواقع قبله وذلك نتيجة للتحولات النووية (التفكك β والتفكك α) . وتستمر السلسلة الى أن يتكون نظير ثابت . وتوجد فى الطبيعة ثلاث سلاسل مشعة هى سلسلة اليورانيوم وتبدأ بنظير اليورانيوم الطويل العمر ^{238}U وتنتهى بنظير الرصاص الثابت ^{206}Pb ، وسلسلة الثوريوم وتبدأ بالنظير ^{232}Th وتنتهى بالنظير ^{208}Pb ، وسلسلة الأكتينيوم وتبدأ بالنظير ^{235}U وتنتهى بالنظير ^{207}Pb . هذا وتوجد سلسلة أخرى من النظائر الاصطناعية غير الثابتة .

سلفنة

690 sulphonation

сульфирование

ادخال مجموعة السولفو ($-SO_3H$) فى المركبات العضوية وتشكل الرابطة S—C نتيجة لذلك :

$$R-\boxed{H + HO}-SO_3H \longrightarrow R-SO_3H + H_2O$$

وتجرى السلفنة بواسطة الأكسيد SO_3 أو حمض الكبريتيك أو الأوليوم أو غيرها .

سلم القساوة (سلم الصلادة)

691 scale of hardness

шкала твердости

سلم اقترحه مووس فى القرن التاسع عشر وهو عبارة عن ترتيب لعدد من الأجسام الصلبة (مأخوذة لا على التعيين) حسب تزايد قساوتها أو صلادتها . وهو يعطى فكرة عامة عن القساوة ورتبت فيه الأجسام الصلبة بناء على مبدأ أن الجسم الأقسى يترك أثرا على الجسم الألين منه . ويتألف سلم مووس هذا من عشر مواد مرتبة حسب تزايد قساوتها :

١ — طلق　　٤ — فليوريت　　٧ — كوارتز　　١٠ — ماس

٢ — جص　　٥ — أباتيت　　٨ — توباز

٣ — كالسيت　　٦ — أورتوكلاز　　٩ — كورندم

سلنيوم

692 selenium

селен

Se. عنصر من الفصيلة السادسة فى الدور الرابع من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٣٤ وكتلته الذرية ٧٨,٩٦ . اكتشفه برزيليوس عام ١٨١٧ . قليل الانتشار فى الطبيعة ، ويوجد على شكل شوائب فى الكبريتيدات الطبيعية (FeS_2 و PbS وغيرها) . ويتراكم فى غرف التنقية من الغبار أثناء شى البيريت فى مصانع حمض الكبريتيك . والسلنيوم الحر ، كالكبريت ، يكوّن عدة أشكال تآصلية مثل السلنيوم اللابلورى والسلنيوم البلورى وهو مادة قصيفة رمادية اللون وذات لمعان فلزى . والشكل الرمادى يتصف بأن ناقليته

الكهربائية تزداد كثيرا أثناء الاضاءة . وتستغل هذه الخاصة فى « الخلايا الضوئية السلنيومية » . تبلغ درجة أكسدة السلنيوم فى مركباته −٢ و +٤ و +٦. وهو لا يتأثر بالأكسيجين والماء والأحماض المخففة فى درجة حرارة الغرفة . ويذوب فى القلويات وحمض النتريك المركز وفى مزيج HCl مع HNO_3 . يتحد بنشاط أثناء التسخين مع عناصر كثيرة . وسلنيد الهيدروجين H_2Se غاز سام عديم اللون ذو رائحة كريهة ويعتبر محلوله فى الماء حمضا ضعيفا . وأملاح حمض الهيدروسلنيك (السليندات) شبيهة بالكبريتيدات . يعطى السلنيوم عند حرقه فى الهواء أكسيد السلنيوم SeO_2 ، وهو مادة صلبة تظهر غالبا خواص مؤكسدة (بخلاف SO_2) وتختزل بسهولة الى سلنيوم حر . وبامكان المؤكسدات القوية تحويل SeO_2 الى حمض السلنيك H_2SeO_4 (مادة بلورية صلبة) . يستعمل السلنيوم فى صنع المقومات والخلايا الضوئية وفى اصطناع السلنيدات التى تعتبر أنصاف نواقل تستعمل فى الخلايا الحرارية والمقاومات الضوئية وكمواد متفسفرة .

---

693 **سليسيدات**
silicides
силициды

مركبات السليكون مع الفلزات . تتكون فى درجات الحرارة العالية اما من الفلزات مباشرة أو باختزال أكاسيد الفلزات بواسطة السليكون :

$$MeO + 2Si = MeSi + SiO_2$$

يستعمل سليسيد الفانديوم V_3Si كناقل مفرط الموصلية ويستعمل سليسيد الرينيوم ReSi كنصف ناقل . ويدخل العديد من السليسيدات ، مثل $MoSi_2$ ، فى تركيب المواد المقاومة للحرارة .

سليكات silicates силикаты 694

أملاح حمض السليسيك (حمض السيليس) $(x\,SiO_2 \cdot y\,H_2O)$.
تحضر بصهر السليكا SiO_2 مع المواد القلوية أو الكربونات :

$$SiO_2 + 2NaOH = Na_2SiO_3 + H_2O$$
$$SiO_2 + Na_2CO_3 = Na_2SiO_3 + CO_2$$
$$SiO_2 + 4NaOH = Na_4SiO_4 + 2H_2O$$
$$SiO_2 + CaO = CaSiO_3$$

والسليكات كثيرة الانتشار فى الطبيعة . فالقشرة الأرضية تتألف أساسا من السليكا SiO_2 وسليكات مختلفة . ونذكر من السليكات الطبيعية الفلدسبار والميكا والغضار والأسبستوس والطلق وغيرها . وهى تدخل فى تركيب عدد من الصخور مثل الغرانيت والنايس والبازلت وغيرها كما أن العديد من الأحجار الثمينة كالياقوت والتوباز والزمرد ما هو الا بلورات جيدة من السليكات الطبيعية .

سليكاجل silica gel силикагель 695

جل مجفف من SiO_2 . يحضر باضافة حمض الهيدروكلوريك أو حمض الكبريتيك الى محلول سليكات الصوديوم :

$$Na_2SiO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2SiO_3$$
$$H_2SiO_3 = SiO_2 + H_2O$$

والسليكاجل مادة ماصة ذات بنية شعرية فعالة تستعمل من أجل امتصاص أبخرة الماء التى تتكاثف فى أنابيبها الشعرية وامتصاص أبخرة الكحول والأسيتون والبنزول وغيرها من السوائل العضوية . وتستخدم لتنقية الزيوت والدهون والبنزين والكيروسين ، كما تستعمل فى الكروماتوغرافيا وكحامل لعدد من الوسطاء (الحفازات) .

سليكون silicon кремний 696

Si (التعبير مشتق من الكلمة اللاتينية silex وتعنى صوان أو ظرّ) . عنصر من الفصيلة الرابعة فى الدور الثالث من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ١٤ وكتلته الذرية

٢٨,٠٨٦ . اكتشفه برزيليوس عام ١٨٢٣ . يوجد فى الطبيعة على شكل سليكات وأكسيد السيليكون SiO_2 . والسيليكون مادة بلورية بنية ، تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢ وغالبا +٤. يتفاعل مع مواد كثيرة فى درجات حرارة مرتفعة . ويبدأ عند الدرجة ٤٠٠°م بالتفاعل مع الأكسيجين مكونا SiO_2 . ويختزل العديد من الأكاسيد أثناء التسخين . وهو يذوب فى مزيج من حمضى فلوريد الهيدروجين والنتريك . ويذوب جيدا فى محاليل القلويات مطلقا الهيدروجين . ويتفاعل السيليكون مع كثير من الفلزات المصهورة مكونا السيليسيدات. ولا يتفاعل مباشرة مع الهيدروجين . ويحصل على سيليكون نقى جدا اما باختزال $SiCl_4$ بواسطة الزنك والهيدروجين أو بالتفكك الحرارى لـSiI_4 أو SiH_4 . يحضر السيليكون باختزال السيليكا بواسطة فحم الكوك . ويستعمل فى صناعة التعدين وفى انتاج مركبات السيليكون العضوية وصناعة أشباه الموصلات (أنصاف النواقل) والخلايا الضوئية والمقومات والترانزيستورات وغيرها . وهو يوجد فى كثير من سبائك الحديد والنحاس والألومنيوم وغيرها . وتستهلك صناعة الزجاج والاسمنت والصناعة الالكترونية وغيرها كميات كبيرة من السيليكا والسيليكات .

سليكونات 697

silicones

силиконы

مركبات عضوية للسليكون ذات كتل جزيئية كبيرة وتحتوى على الأكسيجين . ومنها الكاوتشوك السليكونى (السلاستيك) ويتصف بأنه عازل ممتاز للكهرباء ومقاوم جيد للحرارة والصقيع . ويحافظ على لدونته فى مجال واسع من درجات الحرارة يتراوح من –٦٠ الى +٢٠٠°م . يستعمل كثيرا فى الصناعة الحديثة (المقاومات الحرارية والصمامات والأغشية والعوازل الكهربائية وغيرها) . وتستعمل بوليمرات السليكون

العضوية (وهى كثيرة ومتنوعة) فى انتاج زيوت التشحيم المقاومة للحرارة والبرودة وفى تحضير السوائل التى تصلح للعمل بين الدرجتين — ١٠٠ و + ٢٥٠°م. ويستفاد منها لجعل بعض المواد (مثل الأقمشة والورق والزجاج والخزف ومواد البناء) هيدروفوبية، أى طاردة للماء، كما تستخدم فى انتاج أنواع اللك والبلاستيك.

سليولوز
698 cellulose
целлюлоза

بولى سكريد. المكون الرئيسى فى غلاف الخلايا النباتية. يتألف من بقايا جزيئات الغلوكوز الذى يتكون بدوره أثناء الحلمأة الحمضية للسليولوز:

$$(C_6H_{10}O_5)_n + n\,H_2O \rightarrow n\,C_6H_{12}O_6$$

يعتبر القطن الذى يستعمل فى انتاج الأقمشة سليولوزا نقيا. ويصنع الورق من سليولوز الخشب. يستعمل السليولوز واستراته فى الحصول على الخيوط الاصطناعية (خيوط الفيسكوز والأسيتات والصوف الاصطناعى) وفى صناعة البلاستيك والأفلام السينمائية واللك والبارود اللادخانى وغيرها.

سليومين
699 silumin
силумин

سبيكة من الألومنيوم والسليكون (تصل نسبة السليكون فيها الى ١٤٪). لا تختلف فى متانتها عن الفولاذ ولكنها أخف منه بكثير ويمكن سكبها بسهولة. تستعمل فى الهندسة الميكانيكية وصناعة الآليات (فى صب المحركات والمكابس وعلب السرعات وغيرها).

سمنتة الفولاذ (كربنة الفولاذ)
700 cementation of steel
цементация стали

اشباع سطح الفولاذ (الحاوى على نسبة قليلة من الكربون) بالكربون بغية رفع قساوته ومقاومته للتلف.

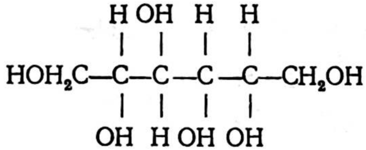
701	**سمنتيت** cementite цементит	كربيد الحديد Fe_3C . يوجد فى سبائك الحديد مع الكربون . قاس جدا وقصيف .
702	**سموم الحفز** catalyst poisons каталитические яды	مواد تسبب « تسمم » الحفاز أو الوسيط ، بمعنى أنها تخفض نشاطه الحفزى أو توقفه كليا . ويعزى سبب « التسمم » الى أن هذه المواد تمتز على سطح الحفاز . ومن أهم سموم الحفز نذكر الماء و CO و CO_2 و H_2S و N و P و As و Sb وغيرها .
	سناج	راجع هباب الفحم .
703	**سنفرة (سُنْباذج)** emery наждак	حجر حبيبى أسود أو أخضر مسود يحوى نسبة كبيرة من معدن الكورندم القاسى ، ويستعمل كمادة حاكة وفى التجليخ .
704	**سوبرفوسفات** superphosphate суперфосфат	أكثر الأسمدة الفوسفورية انتشارا . تحضر بتفكيك الفوسفات الطبيعية (كالآباتيت والفوسفوريت) أو مسحوق العظام بواسطة حمض الكبريتيك ، فيتكون نتيجة لذلك مزيج من فوسفات الكالسيوم ثنائية الحمضية $Ca(H_2PO_4)_2$ والجص $CaSO_4$. وغالبا ما يسمى هذا المزيج بالسوبرفوسفات البسيطة . أما السوبرفوسفات الثنائية ، فهى سماد فوسفورى مركز يحضر بتفكيك الفوسفوريت أو الآباتيت بواسطة حمض الفوسفوريك وهو يتألف من $Ca(H_2PO_4)_2$ وكمية قليلة من H_3PO_4 الحر (تبلغ نسبة P_2O_5 فيه ٥٠ ٪) . وتحضر السوبرفوسفات الأمونيومية بمعادلة السوبرفوسفات بواسطة النشادر أو باضافة محلول نترات الأمونيوم (وهى مكون هام فى الأسمدة المختلطة) . وهناك نوع آخر هو السوبرفوسفات المركزة

وتنتج من تفكيك الفوسفات الطبيعية بمزيج من H_3PO_4 و H_2SO_4.

---

705 **سوربيتول**
sorbitol
сорбитол

كحول سداسى الهيدروكسيل



ينتج من اختزال (ارجاع) الغلوكوز. يوجد فى الفواكه والأعشاب المائية والنباتات العليا. يستخدمه المرضى بداء السكرى كبديل عن السكر . كما يستعمل فى تحضير حمض الأسكوربيك .

سولفاسيل

راجع ألبوسيد .

---

706 **سيانوجين**
cyanogen
циан

$(CN)_2$. غاز سام عديم اللون ذو رائحة واخزة . يشبه الهالوجينات فى بعض خواصه الكيميائية .

---

707 **سيانيدات**
cyanides
цианиды

أملاح حمض الهيدروسيانيك مثل سيانيد البوتاسيوم KCN وسيانيد الصوديوم NaCN وغيرها . سامة جدا . وتستخدم فى استخلاص الذهب والفضة من خاماتهما بطريقة السيندة (وهى عملية من عمليات التعدين الهيدرولى تقوم على ذوبان الفلز فى محاليل السيانيد نتيجة تشكل أملاح معقدة) وفى الطلاء الكهربائى (التذهيب ، أى الطلاء بالذهب) والاصطناع العضوى . وتستعمل أحيانا لنتردة الفولاذ ، كما يستفاد منها لفصل الفلزات فى الكيمياء التحليلية .

---

708 **سيتان (هكساديكان)**
cetane
цетан

$CH_3—(CH_2)_{14}—CH_3$. هيدروكربون مشبع لاحلقى ذو بنية عادية (غير متفرعة) . وهو وقود مثالى لمحركات الديزل . يستعمل كمعيار لتقدير جودة وقود الديزل (العدد السيتانى) .

---

709 **سيترات** citrates цитраты
أملاح حمض السيتريك (الليمونيك) .

---

710 **سيدريت** siderite сидерит
كربونات الحديد الطبيعية $FeCO_3$. معدن ذو لون بنى . يذوب فى الأحماض المعدنية . يتحول عند أكسدته الى الهيماتيت البنى . وهو مادة أولية للحصول على الحديد .

---

711 **سيرزين** ceresin церезин
اوزوكريت منقى .

---

712 **سيريوم** cerium церий
Ce . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٥٨ وكتلته الذرية ١٤٠,١٢ . اكتشفه كلابروت عام ١٨٠٣ ثم برزيليوس وهيسينجر . وهو أكثر اللانتانيات انتشارا وتطبيقا . ومادته الأولية الأساسية هى المونازيت . والسيريوم فلز لين ذو لون رمادى . نشيط كيميائيا وتبلغ درجة أكسدته +٣ و +٤. يستعمل فى انتاج سبائك خاصة (لدنة جدا ومقاومة للحرارة) وفى صنع أنواع من الزجاج لا تسود تحت تأثير الاشعاعات ، وكذلك الالكترودات للحام القوسى ، ولأغراض أخرى . وأملاح السيريوم رباعى التكافؤ عبارة عن مؤكسدات قوية ، تستعمل فى التحليل الحجمى لتعيين المختزلات المختلفة .

---

713 **سيزيوم** cesium цезий
Cs (التسمية مشتقة من الكلمة اللاتينية caesius وتعنى أزرق) . عنصر من الفصيلة الأولى فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٥٥ وكتلته الذرية ١٣٢,٩٠٥ . يتألف من نظير ثابت واحد هو ^{133}Cs . اكتشفه بنزن وكيرشوف عام ١٨٦٠ عند ملاحظتهما لخط

أزرق فى طيف احد معادنه . يوجد فى الطبيعة فى معدن الليبيدوليت . يستخلص كناتج مرافق مع الليتيوم . والسيزيوم فلز قلوى ، نشيط جدا من الناحية الكيميائية ، يشتعل فى الهواء ، ويفكك الماء ، ويتفاعل بنشاط مع المواد الأخرى . تبلغ درجة أكسدته +١. يستعمل فى صناعة الخلايا الضوئية .

---

714 **سيكلونيت**
cyclonite (trinitro-trimethylene-triamine)
гексоген

(ثلاثى نيترو ثلاثى ميثيلين ثلاثى الأمين) . مادة متفجرة . تحضر بنترجة سداسى ميثيلين رباعى الأمين (أوروتروبين) بواسطة HNO_3 المركز . يستعمل فى صنع المفجرات وإعداد الذخيرة وغيرها .

---

715 **سيلانات**
silanes
силаны

(هيدريدات السليكون) . صيغتها العامة Si_nH_{2n+2}. تتحلمأ بسهولة $(SiH_4 + 2H_2O = SiO_2 + 4H_2)$ وتتأكسد بعنف (مع حدوث انفجار فى معظم الأحيان) . وتستحضر عادة بتفكيك سيليسيدات الفلزات (مثل سيليسيد المغنسيوم) بواسطة الأحماض :

$$Mg_2Si + 4H^+ \rightarrow 2Mg^{2+} + SiH_4$$

تمتاز السيلانات عن الهيدروكربونات بعدم ثبات سلسلتها $-\overset{|}{\underset{|}{Si}}-\overset{|}{\underset{|}{Si}}-$. وتكون كثافتها ودرجتا غليانها وانصهارها أعلى منها عند الهيدروكربونات الموافقة . والسيلانات الدنيا غازات ذات رائحة كريهة . أما السيلانات العليا، فعبارة عن سوائل طيارة سامة تذوب جيدا فى المذيبات العضوية . تستعمل فى تفاعلات الاصطناع العضوى المختلفة (كتحضير بوليمرات السليكون العضوية وتفاعلات أخرى) .

---

716 **سيلفيت (سيلفين)**
sylvite (sylvine)
сильвин

KCl . كلوريد البوتاسيوم الطبيعى . يصادف فى معظم مكامن أملاح البوتاسيوم وهو متوضع مع السيلفينيت عادة .

717	**سيلفينيت** sylvinite сильвинит	$n\,NaCl + m\,KCl$ + شوائب. معدن تكون فيه النسبة بين كلوريدى الصوديوم والبوتاسيوم غير ثابتة . ويحتوى عادة على شوائب قليلة من الرمل والغضار والجبس. يذوب بأكمله تقريبا فى الماء (باستثناء الشوائب) ويصادف بألوان مختلفة (بلورات حمراء أو وردية أو زرقاء أو برتقالية) . وهو أهم مادة أولية للحصول على كلوريد البوتاسيوم . يستعمل كسماد أيضا .
718	**سيليستيت** celestite целестин	$SrSO_4$. معدن لونه أبيض أو أزرق فاتح، يستعمل فى الكيمياء والطب وفى صناعة الصواريخ النارية الملوية .

ش

719	**شالسيدون** chalcedony халцедон	معدن نصف شفاف . وهو نوع من أنواع الكوارتز . قساوته من ٦,٥ الى ٧ . يكون ملونا بألوان مختلفة : مثل الأحمر (كورنيليان) والأخضر (كريزوبراز) وغيرها . يستعمل كمادة حاكة وفى أدوات الزينة . ويسمى الشالسيدون المخطط بخطوط رفيعة بالعقيق .
720	**شالكوبيريت (بيريت النحاس)** chalcopyrite халькопирит	معدن $CuFeS_2$ لونه أصفر ذهبى . وهو من خامات النحاس الرئيسية .
721	**شالكوسيت** chalcocite халькозин	معدن من فصيلة كبريتيدات النحاس Cu_2S . لونه رمادى أو أسود . وهو من خامات النحاس الرئيسية .

شب
722 alum
квасцы

بلورات مائية من كبريتات ثنائية . سهلة الذوبان فى الماء . تكون ثابتة فى الظروف العادية بينما تفقد ماءها أثناء التسخين وتتحول الى شب محروق . ويمكن الحصول عليها بمزج محاليل مائية ساخنة لكبريتات الفلزات أحادية التكافؤ (Na^+ و K^+ و Rb^+ و Cs^+ و NH_4^+ و Te^+) وثلاثية التكافؤ (Al^{3+} و Cr^{3+} و Fe^{3+} وغيرها) . وأكثرها شهرة شب الألومنيوم والبوتاسيوم $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ وشب الكروم والبوتاسيوم $K_2SO_4 \cdot Cr_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ وشب الحديد والأمونيوم $(NH_4)_2SO_4 \cdot Fe_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$. يستعمل الشب فى دباغة الجلود وكمرسخ للون أثناء صبغ الأقمشة وفى صناعة الورق والتصوير والطب .

شب الحديد
723 ferric alum
железные квасцы

أملاح ثنائية من كبريتات الحديد وكبريتات الفلزات القلوية أو الأمونيوم . وأكثرها انتشارا شب الحديد والأمونيوم $NH_4Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ الذى يستعمل فى دباغة الجلود وأعمال الصباغة .

شبكة بلورية
724 crystal lattice
кристаллическая решетка

توضع منتظم للجسيمات (ذرات أو أيونات أو جزيئات) فى البلورة . وتسمى النقاط التى تقع فيها هذه الجسيمات بعقد الشبكة .

شحوم راجع دهون .

الشروط المثلى
725 optimum conditions
оптимальные условия

الشروط الأفضل والأكثر ملاءمة للنشاط الحيوى لجسم ما ، أو لسير عملية ما .

شق راجع جذر .

شمع
726 wax
воск

استرات الأحماض الدهنية العليا والكحولات العالية أحادية الهيدروكسيل وتنتشر فى الحيوان والنبات . وهى ثابتة جدا ، لا تذوب فى الماء ولكن تذوب جيدا فى البنزين والكلوروفورم والاثير . ويمكن أن تقسم الشموع حسب منشأها الى شموع حيوانية : كشمع النحل الذى يصنعه النحل وشمع الصوف (لانولين) الذى يحمى صوف وجلد الحيوانات من الرطوبة والتوسخ والجفاف وشمع الاسبيرماسيت ويحضر من زيت العنبر (العنبر حوت عظيم ذو أسنان) ، وشموع نباتية تشكل طبقة رقيقة تغطى سطح الأوراق والأغصان والثمار وتحميها من التبلل والجفاف وتأثير الميكروبات الا ارة ، وشموع معدنية (أوزوكريت) تتألف أساسا من هيدروكربونات مشبعة .

شمع صخرى راجع أوزوكريت .

شيليت
727 scheelite
шеелит

معدن $CaWO_4$ (تنجستات الكالسيوم). يكون عادة ملونا بلون رمادى أو أصفر أو بنى أو حتى بلون أحمر أيضا . يستفاد منه من أجل الحصول على التنجستن ومركباته . ويمكن أن تستعمل بلوراته الحاوية على شوائب من اللانتانيات فى أجهزة الليزر .

ص

صابون
728 soap
мыло

اسم يطلق على أملاح الأحماض الدسمة (الدهنية) العليا مثل حمض البالمتيك والاستياريك والأولييك . وتشكل الأملاح الصوديومية لهذه الأحماض ما يسمى بالصابون الصلب . أما

الصابون السائل ، فهو عبارة عن الأملاح البوتاسيومية للاحماض المذكورة . ويحضر الصابون بتفاعل تصبن الدهون (المواد الدسمة) بواسطة القلويات الكاوية .

صبغيات (حوامل اللون)
729 chromophores
хромофоры

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمتين اليونانيتين chromos وتعنى اللون و foreo وتعنى أحمل) . مجموعات غير مشبعة من الذرات تسبب ظهور لون معين . وقد اقترح النظرية الكروموفورية لنشوء الألوان العالم الألمانى فيت عام ١٨٧٨ . تنسب الى الصبغيات مجموعة آزو —N≡N— ومجموعة النيترو NO_2— ومجموعة النيتروزو NO— ومجموعة الكربونيل $>CO$ وغيرها . وثمة مجموعات أخرى تجعل اللون أغمق (ON— و NH_2— وغيرها) وتسمى بالأوكسوكرومات (من الكلمة اليونانية auxo وتعنى يزيد) .

صمغ حيوانى
730 animal glue
животный клей

مادة تنتج من معالجة مركبات مختلفة من أصل حيوانى . وتتمتع بقدرة لاصقة عالية .

صمغ مطاطى
731 elastomeric adhesive (rubber cement)
резиновый клей

محلول الكاوتشوك فى البنزين . يستعمل للصق السلع المطاطية (الاحذية المطاطية واطارات السيارات وغيرها) .

صهر محلى (منطقى)
732 zone refining
зонная плавка

طريقة فى تجزئة المواد وتنقيتها تقوم على اختلاف ذوبانية الشوائب فى الطورين الصلب والسائل من الفلز المراد تنقيته . ولهذا الغرض توضع سبيكة من هذا الفلز فى بوتقة ذات شكل خاص وتمرر هذه البوتقة بسرعة بطيئة جدا خلال فرن . عندئذ ينصهر من الفلز قسم صغير (منطقة) فقط يكون موجودا فى الفرن فى اللحظة المعنية . وتنتقل منطقة الفلز

السائل من نهاية الى أخرى للسبيكة كلما استمرت البوتقة فى حركتها . وتتجمع الشوائب الموجودة فى الفلز فى منطقة الانصهار حيث تتنقل معها وتتوضع بعد انتهاء الصهر فى طرف السبيكة . وتطبق هذه الطريقة لتنقية الجرمانيوم والسليكون والقصدير والألومنيوم والبزموت والغاليوم من الشوائب .

---

733 **صُهُر (جمع صهور)**
fluxes
флюсы

(فى التعدين) . مواد لاعضوية تضاف الى الخامات لخفض درجة انصهارها وتسهيل فصل الفلزات عن النفايات .

---

734 **صودا**
soda
сода

تسمية عامة تطلق على كربونات الصوديوم التجارية . مثال ذلك : الصودا المحمصة وهى كربونات الصوديوم اللامائية Na_2CO_3 ، والصودا البلورية وهى كربونات الصوديوم المائية $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ (وتصادف أيضا بالشكلين $Na_2CO_3 \cdot H_2O$ و $Na_2CO_3 \cdot 7H_2O$) ، وصودا الطعام وهى هيدروكربونات الصوديوم أو بيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$. وتصادف الصودا الطبيعية فى البحيرات على شكل ترسبات صلبة أهمها $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$. وفى عام ١٧٩١ اقترح لوبلان طريقة صناعية للحصول على الصودا المحمصة :

$$Na_2SO_4 + 2C + CaCO_3 = Na_2CO_3 + CaS + 2CO_2$$

وفى النصف الثانى من القرن التاسع عشر اقترح سولفى طريقة أخرى تدعى الطريقة النشادرية :

$$NH_3 + CO_2 + H_2O = NH_4HCO_3$$
$$NH_4HCO_3 + NaCl = NaHCO_3 + NH_4Cl$$
$$2NaHCO_3 = Na_2CO_3 + H_2O$$

وتعتبر الصودا من المنتجات الرئيسية للصناعة الكيميائية : فهى تستعمل فى صناعات الزجاج والصابون والسليولوز والورق والنسيج والبترول وغيرها من الصناعات الأخرى . وتحضر

بيكربونات الصوديوم (صودا الطعام والمشروبات) بفعل CO_2 على محلول Na_2CO_3 تحت الضغط :

$$Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O = 2NaHCO_3$$

وتستعمل صودا الطعام فى الطب وفى تحضير الحلويات وصناعة الجلود والمطاط وكمادة لاطفاء النيران .

---

735 **صودا كاوية**
caustic soda
сода каустическая
(гидроксид натрия)

هيدروكسيد الصوديوم التجارى NaOH . تحضر اما بالتحليل الكهربائى لمحاليل NaCl أو بطرائق كيميائية مثل الطريقة الكلسية : $Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightleftarrows 2NaOH + CaCO_3$ وهى مادة صلبة بيضاء تمتص بشراهة الرطوبة و CO_2 من الهواء . تنحل فى الماء ناشرة كمية كبيرة من الحرارة . وتخرب الأقمشة والجلد والورق . تستهلك منها كميات كبيرة فى صناعة البترول وتستعمل فى صناعة الصابون والورق والأنسجة والحرير الاصطناعى .

---

736 **صوداليت**
sodalite
содалит

معدن صيغته $3Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2 \cdot 2NaCl$. وهو ذو خواص مازة ويستطيع ، كالزيوليتات ، الدخول فى تفاعلات التبادل الايونى . ويستعمل كأحجار للزينة نظرا للونه الأزرق الجميل .

---

737 **صوديوم**
sodium
натрий

Na. عنصر من الفصيلة الأولى فى الدور الثالث من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ١١ وكتلته الذرية ٢٢,٩٨٩٨ ؛ استحضر لأول مرة عام ١٨٠٧ من قبل العالم الانكليزى ديفى ويتألف من نظير ثابت واحد هو ^{23}Na . ويستعمل نظيره المشع ^{24}Na ($T_{1/2} = 15$ ساعة) فى الابحاث البيولوجية والطبية . ومن مركباته المعروفة منذ القدم نذكر كربونات الصوديوم الطبيعية (الصودا) Na_2CO_3 التى كانت تستخدم كمادة للتنظيف والغسيل . والصوديوم يحتل المركز السادس

من حيث انتشاره فى الطبيعة : فهو يوجد فى القشرة الأرضية على شكل أملاح مختلفة مثل كلوريد الصوديوم $NaCl$ (معدن الهانيت ، الملح الصخرى) وكبريتات الصوديوم $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ (ميرابيليت ، ملح غلوبر) ونترات الصوديوم $NaNO_3$ (نترات الشيلى) وسداسى فلوريد الصوديوم والألومنيوم Na_3AlF_6 (كريوليت) ، ورباعى بورات الصوديوم $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ (البورق) وغيرها . وهو موجود أيضا فى جو الشمس والفضاء الكونى وفى ماء البحر والنباتات والحيوانات . ويدخل فى تركيب العديد من السيليكات الطبيعية . والصوديوم فلز لين ذو بريق أبيض فضى ويتصف بناقلية عالية للكهرباء . وينتمى الى الفلزات القلوية ، وهو نشيط جدا كيميائيا ، ومختزل قوى وتبلغ درجة أكسدته +١. يتأكسد فى الهواء ولهذا يحفظ تحت طبقة من الكيروسين . ويتفاعل مع الأكسيجين معطيا حسب شروط التفاعل اما أكسيد الصوديوم Na_2O أو فوق أكسيد الصوديوم Na_2O_2. يتفاعل بشدة مع الماء والأحماض والهالوجينات والكبريت والفوسفور . ويعطى عند تسخينه فى جو من الهيدروجين هيدريد الصوديوم NaH ويتفاعل مع النشادر مكونا أميد الصوديوم $NaNH_2$. تلون أملاحه اللهب بلون أصفر . يحضر صناعيا بالتحليل الكهربائى لمصهور ملح الطعام أو هيدروكسيد الصوديوم . يستعمل فى الصناعة كحامل للحرارة اما لوحده أو فى سبائكه مع البوتاسيوم (فى المفاعلات النووية مثلا) ويستخدم كمختزل (كمرجع) فى صناعة التعدين عند الحصول على التيتانيوم والزركونيوم والفلزات الأخرى . كما يستفاد منه فى الصناعة الكيميائية (من أجل الحصول على الكاوتشوك الاصطناعى مثلا) وفى الاصطناع العضوى .

صول
738 sol
золь

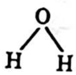
محلول غروى يتألف من جسيمات دقيقة جدا ($١٠^{-٥}$ — $١٠^{-٧}$سم) موزعة بالتساوى فى وسط ما كالماء مثلا (الهيدروصول) أو فى سائل عضوى (صول عضوى) أو فى الهواء أو أى غاز آخر . وتحتل الصولات مكانا وسطا بين المحاليل الحقيقية والجمل المشتتة (كالمعلقات والمستحلبات) .

صيغة كيميائية
739 chemical formula
химическая формула

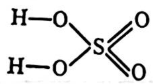
تمثيل يعبر عن التركيب الذرى للمادة وبنائها برموز كيميائية وأمثال عددية . ويمكن اعتمادا على الصيغة الكيميائية حساب الكتل الجزيئية للمواد .

صيغ بنيوية
740 structural formulas
структурные формулы

تمثيل شرطى لبناء جزيئات المركبات الكيميائية يأخذ بعين الاعتبار الوضع الهندسى للذرات . وتختلف هذه الصيغ عن الصيغ التجريبية فى أنها تبين نوع الروابط بين الذرات فى الجزىء وتكافؤ كل ذرة تدخل فى تركيب الجزىء . مثال ذلك

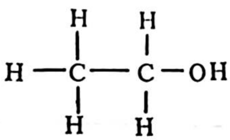


ماء

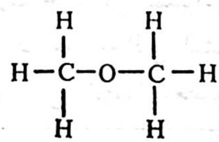


حمض الكبريتيك

وتعود الصيغة التجريبية C_2H_6O الى مادتين لهما خواص مختلفة :



كحول اتيلى



اثير ثنائى الميثيل

ض

ضيائية (اشعاع ضوئى)
741 luminescence
люминесценция

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية lumen وتعنى الضوء) . قدرة بعض المواد على بث اشعاع كهربائى مغنطيسى كنتيجة لأية عملية غير حرارية . وتنجم الضيائية اما عن اشعاع المواد المشعة أو الأشعة الكاتودية أو أشعة اكس . ويميز بين نوعين من الضيائية: الفلورية وهى عندما تزول الضيائية لدى انتهاء عملية الاثارة ، والفسفورية وهى عندما تستمر الضيائية فترة من الزمن بعد انتهاء الاثارة . يستفاد من ظاهرة الضيائية فى الكيمياء التحليلية للكشف عن المواد وتقدير كمياتها .

ضيائية كيميائية
742 chemiluminescence
хемилюминесценция

ضيائية ناجمة عن فعل كيميائى (مثل تألق الفوسفور أثناء أكسدته البطيئة) . وترتبط بعمليات كيميائية ناشرة للحرارة . وتسمى الضيائية فى الأجسام الحية (مثل تألق الحشرات والديدان والأسماك) بالضيائية الحيوية وهى تنشأ عن عمليات أكسدة داخل الجسم .

ط

ظابون
743 tabun
табун

مركب من مركبات الفوسفور العضوية . سائل رجراج عديم اللون . درجة غليانه ٢٢٠°م . سىء الذوبان فى الماء ولكنه يذوب جيدا فى المذيبات العضوية . يتحلمأ بالماء . يتفاعل بنشاط مع محاليل النشادر والأمينات . وهو مادة سامة ، تؤثر على الجملة العصبية .

طاقة التنشيط
744 activation energy
энергия активации

أقل طاقة يجب أن تتوفر عند جسيمات المواد كى يحدث تفاعل كيميائى فيما بينها .

طباشير (حوار)
chalk 745
мел

صخر أبيض ، يتألف كله تقريبا من كربونات الكالسيوم (تصل نسبتها فيه أحيانا الى ٩٩ ٪) . يستعمل فى صناعة الدهانات (صباغ أبيض) وصناعة المطاط والورق وكمادة للكتابة . ويستعان به لتنقية عصير الشوندر فى صناعة السكر ولانتاج المواد الرابطة (كالكلس والاسمنت) وفى صناعة الزجاج .

طبقة وحيدة الجزىء
monomolecular layer 746
мономолекулярный слой

طبقة سمكها جزىء واحد تتكون على السطح الفاصل بين الأطوار نتيجة الامتزاز مثلا .

طرائق الاكسدة والاختزال
redox methods 747
методы окисления и восстановления

طرائق للمعايرة فى الكيمياء التحليلية تقوم على تفاعلات الأكسدة والاختزال . ويتغير أثناء المعايرة جهد (كمون) الأكسدة والاختزال للجملة ويكون هذا التغير حادا وواضحا بالقرب من نقطة التكافؤ . تصنف طرائق الأكسدة والاختزال تبعا لمحلول المادة المستعمل فيها ، فهناك المعايرة بالبرمنجنات والمعايرة بالسيريوم والمعايرة بالكروم والمعايرة باليود وغيرها .

طرائق التحليل الكهركيميائية
electrochemical methods of analysis 748
электрохимические методы анализа

يقوم معظم هذه الطرائق على التحليل الكهربائى . وينتمى اليها التحليل الوزنى الكهربائى والتحليل الكهربائى الداخلى والتبادل التلامسى بين الفلزات والتحليل البولاروغرافى وغيرها . وعلاوة على ذلك تنسب الى هذه الطرائق تلك التى تعتمد على قياس الناقلية الكهربائية (التحليل الناقلى) أو جهد (كمون) الالكترود (التحليل الجهدى) . وتستخدم بعض هذه الطرائق من أجل تعيين النقطة النهائية فى المعايرة (المعايرة الأمبيرومترية والمعايرة التوصيلية والمعايرة الجهدية) .

طرائق التجزئة

separation methods — 749

методы разделения

أهم الطرائق فى الكيمياء التحليلية وهى ضرورية جدا لأن معظم الطرائق التحليلية ليست انتقائية الى حد كاف ، بمعنى أن عناصر كثيرة قد تعرقل الكشف عن العنصر المطلوب (أو المادة المطلوبة) وتعيين كميته . وتتضمن التجزئة عمليات مختلفة مثل الترسيب والتحليل الكهربائى والاستخلاص والكروماتوغرافيا والتقطير والصهر المنطقى وغيرها . وتستعمل من أجل تجزئة ايونات الفلزات فى التحليل الكمى كواشف عامة تسمح بتقسيم عملية تحليل المخاليط المعقدة الى عدة عمليات أبسط .

طرائق التحليل الآلية

instrumental methods of analysis — 750

инструментальные методы анализа

طرائق فى التحليل الكمى تستخدم فيها أجهزة كهربائية كيميائية وضوئية واشعاعية وغيرها وتنتمى اليها عادة : ١) الطرائق الكهربائية الكيميائية : طريقة التحليل الجهدى (البوتنشيومترية) وطريقة التحليل القطبية (البولاروجرافية) وطريقة التحليل التوصيلى (الكوندكتومترية) وغيرها ؛ ٢) الطرائق التى تقوم على بث الاشعاع أو امتصاصه مثل التحليل الطيفى الابتعاثى والتحليل الضوئى والتحليل الطيفى بأشعة اكس وغيرها ؛ ٣) التحليل الطيفى الكتلى ؛ ٤) الطرائق التى تعتمد على قياس الفاعلية الاشعاعية . كما توجد طرائق آلية أخرى أيضا .

طرائق التحليل الضوئية

photometric methods of analysis — 751

фотометрические методы анализа

مجموعة من الطرائق التحليلية تقوم على قياس امتصاص أو تبعثر الطاقة الضوئية من قبل المادة المدروسة . وهى تضم الأنواع التالية : التحليل الضوئى الطيفى والتحليل اللدنى الضوئى والتحليل اللونى وقياس الكدورة وغيرها .

الطرائق الحركية فى التحليل kinetic methods of analysis 752 кинетические методы анализа	طرائق فى التحليل الكيميائى تعتمد على العلاقة بين سرعة التفاعل وتراكيز المواد المتفاعلة . والمادة المدروسة هنا يمكن أن تستهلك أثناء التفاعل أو أن تقوم بدور الحفاز (الوسيط) له . وتتميز هذه الطرائق بحساسيتها العالية ولهذا تطبق لتعيين العناصر الميكروئية والتراكيز الضئيلة جدا لمختلف الشوائب فى الفلزات وسبائكها وفى الماء والمواد العالية النقاوة .
طرائق المعايرة بالمعقدات فى التحليل الكيميائى complexing techniques in chemical analysis 753 методы комплексообразования в химическом анализе	طرائق فى التحليل الحجمى الكمى تقوم على تفاعلات تشكل المعقدات وتنتمى اليها المعايرة بالكومبلكسونات والمعايرة بالزئبق (تشكل معقدات للزئبق ثنائى التكافؤ) والمعايرة بالفلور (تشكل معقدات فلوريدية) وغيرها .
طرد مركزى (نبذ) centrifuging 754 центрифугирование	فصل الجمل غير المتجانسة (مثل السائل + جسيمات صلبة) الى أجزاء تبعا لكثافتها وبواسطة قوى الطرد المركزى . ويتم هذا الفصل فى أجهزة تسمى بأجهزة الطرد المركزى (أو النوابذ « جمع نابذة » أو المثقلات) . ويستعان بالطرد المركزى لفصل الراسب عن المحلول ولفصل السوائل الملوثة ، ويمكن أن يطبق على المستحلبات أيضا (كفرز الحليب مثلا) . وتستعمل لدراسة البوليمرات والجمل البيولوجية أجهزة طرد مركزى فائقة السرعة . ويطبق الطرد المركزى فى الصناعة الكيميائية والصناعة الغذائية والصناعة النفطية .
الطريقة الجمدية (تحديد نقطة تجمد السوائل) cryoscopy 755 криоскопия	قياس انخفاض نقطة تجمد المحلول بالمقارنة مع نقطة تجمد المذيب النقى . اقترح هذه الطريقة راؤول عام ١٨٨٢ وهى تستخدم لتعيين الكتلة الجزيئية للمادة المذابة . ولهذا الغرض

يؤخذ حجم معين من المذيب النقى وتقاس درجة تجمده ثم تضاف اليه وزنة معينة من المادة المدروسة وتقاس درجة بدء تجمد المحلول بواسطة ميزان الحرارة نفسه . والمعلوم أن انخفاض درجة تجمد المحلول يتناسب مع تركيزه الحجمى الجزيئى (قانون راؤول) .

---

756 **الطريقة الجهدية**
potentiometry
потенциометрия

طريقة فى تعيين مختلف القيم الكيميائية الفيزيائية تقوم على قياس القوى الدافعة الكهربائية للخلايا الغلفانية العكوسة . وتستخدم على نطاق واسع فى الكيمياء التحليلية لتعيين تراكيز المواد فى المحلول ولقياس الـ pH .

---

757 **الطريقة الغليانية**
ebullioscopy
эбулиоскопия

طريقة تقوم على قياس ارتفاع درجة غليان المحلول بالمقارنة مع درجة غليان المذيب النقى وذلك بهدف تعيين الكتلة الجزيئية للمادة المذابة . تقوم على قانون راؤول .

---

758 **طريقة الموقد المفتوح (طريقة مارتن)**
open-hearth process
(Martin process)
мартеновский процесс

طريقة لتحويل أنواع الحديد الخنزيرى المختلفة الى فولاذ وقد اقترحها مهندس التعدين الفرنسى مارتن عام ١٨٦٤ . وهى تختلف عن طريقة بسمر (طريقة المحولات) فى أن عملية الصهر تتم فى أفران تنشيطية وتستخدم من أجلها غازات مسخنة سلفا . وتمتاز فى أنها تسمح أثناء الحصول على الفولاذ بفصل العناصر غير المرغوب فيها من الصهارة واجراء تحليل الفلز واضافة هذه المكونات أو تلك بهدف الحصول على أنواع خاصة من الفولاذ .

---

759 **طلاء بالالومنيوم**
aluminizing
алитирование (алюминиро-
вание)

تغطية سطح القطع الفولاذية بالألومنيوم لحمايتها من الأكسدة فى درجات الحرارة العالية (٧٠٠ — ٩٠٠°م وما فوق) ولجعلها تقاوم التآكل من الجو المحيط بها .

760	zinc plating цинкование	**طلاء بالزنك**	تغطية سطح السلع الحديدية والفولاذية بطبقة من الزنك لحمايتها من الصدأ والتآكل .
761	electroplating гальваностегия	**طلاء بالكهرباء**	عملية طلاء المواد بطبقة من فلز ما بواسطة التحليل الكهربائى وذلك لحمايتها من التآكل أو لتجميلها واعطائها خواص معينة .
762	nickel plating никелирование	**طلاء بالنيكل (نيكلة)**	تغطية سطح السلع المعدنية بالنيكل بغية حمايتها من التآكل ولأغراض التجميل أيضا .
763	glaze глазурь	**طلاء زجاجى**	(المصطلح الاجنبى مشتق من الكلمة الالمانية Glas وتعنى زجاج) . محلول صلب زجاجى الشكل يتألف من السليكا وأكاسيد الفلزات وسليكات الألومنيوم مع الفلزات القلوية . يستعمل لطلاء الخزف والبورسلين . وتضاف اليه أكاسيد أو أملاح الكوبلت والنحاس والكروم والمنجنيز والحديد وغيرها وذلك لتلوينه باللون المطلوب . وللحصول على لون أبيض يضاف الى هذا الطلاء ٥ ــ ١٠ ٪ كريوليت أو أكسيد القصدير رباعى التكافؤ أو أكسيد الزركونيوم .
764	protective coating защитное покрытие	**طلاء واق**	غطاء يطلى سطح الفلزات والسبائك والسلع المصنوعة منها لحمايتها من التآكل والتأكسد وامتصاص الغازات . ويتحقق ذلك بالعمليات التالية : الأنودة والأكسدة والطلاء بالنيكل أو الكروم أو النحاس، كما تستخدم الدهانات لهذا الغرض أيضا .
765	talc тальк	**طلق (تالك)**	سليكات المغنسيوم $4SiO_2 \cdot 3MgO \cdot H_2O$. مسحوق بلورى أبيض أو مائل قليلا الى السمرة . عديم الطعم والرائحة ، دهنى

الملمس . لا يذوب فى الماء . يستعمل فى الطب وفى صناعة الورق والمطاط والنسيج والصابون والخزف وصناعة العطور ومواد التجميل .

طوتومرية (تشاكل دينامى)
766 tautomerism
таутомерия

(المصطلح مشتق من الكلمتين اليونانيتين tauto وتعنى ذات الشىء و meros وتعنى قياس) . ظاهرة الايسومرية العكوسة وفيها يتحول ايسومران أو أكثر بين بعضهما البعض فيتحقق توازن طوتومرى وتصبح المادة حاوية فى آن واحد على جزيئات جميع الايسومرات بنسب مختلفة . وغالبا ما يحدث أثناء الطوتومرية أن تنتقل ذرات الهيدروجين من ذرة عنصر الى أخرى وبالعكس فى مركب واحد . والمثال الكلاسيكى الشائع على الطوتومرية هو اتيل أسيتوأسيتات . فهو عبارة عن مزيج متوازن من استر حمض أسيتو الخليك واستر حمض هيدروكسى الكروتونيك

$$\underset{\text{اتيل أسيتوأسيتات}}{CH_3-\underset{\underset{\displaystyle O}{\|}}{C}-CH_2COOC_2H_5} \rightleftarrows \underset{\text{اتيل هيدروكسى كروتونات}}{CH_3\underset{\underset{\displaystyle OH}{|}}{C}=CH-COOC_2H_5}$$

ويعتمد الكثير من العمليات الكيميائية الصناعية على ظاهرة الطوتومرية وبخاصة العمليات التى تطبق فى مجال اصطناع العقاقير الطبية (فيتامين C وغيره) والأصبغة . ولها دور هام فى العمليات التى تجرى فى الأجسام الحية .

طور
767 phase
фаза

جزء متجانس من جملة كيميائية فيزيائية لامتجانسة . فمثلا : الماء والجليد فى الدرجة صفر مئوية يشكلان معا جملة ثنائية الطور : الطور السائل وهو الماء ، والطور الصلب وهو الجليد .

ع

768	**عباد الشمى** litmus лакмус	صباغ يستحضر من بعض الأشنة ويستعمل كدليل لتعيين تفاعل الوسط : اذ يتلون بلون أحمر فى وسط حمضى وبلون أزرق فى وسط قلوى .
769	**عدد افوغادرو** Avogadro's number число Авогадро	عدد الجزيئات فى مول واحد (جزىء جرامى mole) من أية مادة : $N_A = 6{,}02 \times 10^{23}\,\text{mole}^{-1} = 6{,}02 \times 10^{26}\,\text{k} \cdot \text{mole}^{-1}$
770	**عدد التنسيق (العـدد التساندى)** coordination number координационное число	العدد الكلى للجزيئات المحايدة والايونات المرتبطة بالايون المركزى فى المعقد . فمثلا يساوى عدد التنسيق لايون البلاتين ٦ فى المعقد $K_2[PtCl_6]$ ، ويساوى عدد التنسيق لايون النحاس ٤ فى المعقد $[Cu(NH_3)_4]SO_4$.
771	**عدد ذرى** atomic number атомный номер	رقم ترتيب العنصر الكيميائى فى جدول مندلييف الدورى . ويساوى عدد البروتونات فى نواة الذرة وهذا ، بدوره ، يساوى عدد الالكترونات فى الذرة . يرمز اليه بـ Z وهو يحدد شحنة النواة Ze^+ ، حيث e^+ الشحنة الكهربائية العنصرية الموجبة (البوزيترون) .
772	**عدد كتلى** mass number массовое число	عدد النيوكلونات (البروتونات والنيوترونات) فى نواة الذرة . يرمز اليه بالحرف A . ويكتب فى الزاوية العليا اليسرى لرمز العنصر . فمثلا يدل الرمز ^{238}U على نظير اليورانيوم ذى العدد الكتلى ٢٣٨ .
773	**عقيق** agate агат	(من الكلمة اليونانية achates) . معدن من أنواع معدن الشالسيدون المخطط والمبرقش . قساوته ٧ . لونه رمادى أو أبيض أو أحمر . لا يتأثر بالأحماض ويقاوم الحك . ويعتبر

من الاحجار نصف الثمينة . يستعمل فى المشاحذ والمسنات . تحضر منه الهواوين ومدقاتها المخصصة للأعمال الكيميائية التحليلية وتصنع منه مواشير الموازين التحليلية وأحجار الساعات وأدوات الحلى والزينة .

عقيق أحمر

راجع غارنيت .

---

774 **علم البلوريات**
crystallography
кристаллография

علم يدرس قوانين تشكل البلورات وبنيتها الدقيقة (الذرية) وخواصها الكيميائية وكذلك العلاقة المتبادلة بين البلورات والوسط الخارجى .

---

775 **علم المعادن**
mineralogy
минералогия

فرع من العلوم يدرس المعادن وتركيبها وخواصها وظروف تشكلها ووجودها فى الطبيعة .

---

776 **علم وصف الصخور (بتروغرافيا)**
petrography
петрография

المصطلح فى اللغات الاجنبية مشتق من الكلمة اليونانية petros وتعنى الحجر) . علم يدرس الصخور وتركيبها الكيميائى والمعدنى وبنيتها وظروف تشكلها وتوزعها على الأرض .

---

777 **عملية (طريقة) بسمر**
Bessemer process
бессемеровский процесс

تحويل الحديد الخنزيرى الى فولاذ فى المحلول وذلك بأكسدة السليكون والمنجنيز والكربون والحديد بتيار من الهواء الغنى بالأكسيجين . وقد اقترح بسمر هذه العملية فى انكلترا عام ١٨٥٦ .

---

778 **عناصر انتقالية**
transition elements
переходные элементы

تعبير يطلق على العناصر التى يتم فى ذراتها ملء الطبقات الالكترونية قبل الخارجية (من ٨ الى ١٨) . وهو يسرى على جميع عناصر الفئات الفرعية فى الجدول الدورى ومنها العناصر — d التى يتم فيها ملء الطبقات الفرعية — $3d$ و — $4d$ و — $5d$ و — $6d$ والعناصر — f التى تمتلئ

فيها الطبقة الفرعية ـ 4 f (اللانتانيات) والطبقة الفرعية ـ 5 f (الأكتينيات) .

عناصر ترابية نادرة

rare earth elements 779

редкоземельные элементы

عناصر الفصيلة الثالثة فى الجدول الدورى : الايتريوم (Y ، عدده الذرى ٣٩) واللنتانوم (La ، عدده الذرى ٥٧) واللانتانيات التى تتراوح أعدادها الذرية من ٥٨ الى ٧١ ضمنا . وقد ظهرت تسمية « العناصر الترابية النادرة » فى نهاية القرن الثامن عشر ومطلع القرن التاسع عشر . ففى هذه الفترة كان يعتقد خطأ بأن المعادن الحاوية على عناصر فئتى السيريوم (La، Ce، Pr، Nd، Sm، Eu) والايتريوم (Y، Gd، Tb، Dy، Ho، Er، Tm، Yb، Lu) نادرة الوجود فى القشرة الأرضية . والواقع أنها ليست نادرة . فاحتياطيها أكبر بعشر مرات من احتياطى الرصاص وأكبر بخمسين مرة من احتياطى الموليبدنوم و ١٦٥ مرة من احتياطى التنجستن . وتتشابه العناصر الترابية النادرة كثيرا فى خواصها الكيميائية والفيزيائية نظرا لتشابه بناء الطبقات الالكترونية الخارجية فى ذراتها . والعناصر الترابية النادرة كلها فلزات ويحصل عليها باختزال الأكاسيد الموافقة والفلوريدات وبالتحليل الكهربائى لأملاحها اللامائية وبطرائق أخرى أيضا . وهى تستعمل فى فروع مختلفة من الصناعة مثل الهندسة الالكترونية والهندسة الذرية وصناعة الآلات والأجهزة والصناعة الكيميائية والتعدين وغيرها ويستعمل La و Ce و Nd و Pr على شكل أكاسيد ومركبات أخرى فى صناعة الزجاج فهى تزيد من شفافية الزجاج للضوء . وتدخل العناصر الترابية النادرة فى تركيب أنواع خاصة من الزجاج تسمح بمرور الاشعة تحت الحمراء وتمتص الأشعة فوق البنفسجية وفى تركيب الزجاج المقاوم للأحماض والزجاج المقاوم

للحرارة . وقد انتشرت العناصر الترابية النادرة مع مركباتها فى فروع الصناعة الكيميائية مثل صناعة الأصبغة واللك والدهانات ودخلت كوسطاء فى الصناعة البتروكيميائية . وتستعمل فى انتاج بعض أنواع المتفجرات والفولاذ والسبائك حيث تلعب دور الماصات للغازات .

عناصر كيميائية

780 chemical elements

химические элементы

العنصر الكيميائى مجموعة من ذرات تتساوى فى شحنة نواها . ولجميع العناصر نظائر خاصة بها . وحتى عام ١٩٧٥ بلغ مجموع العناصر الكيميائية التى اكتشفت فى الطبيعة والتى تم الحصول عليها اصطناعيا ١٠٦ عناصر . ويعكس جدول مندلييف الدورى العلاقات القانونية بين العناصر الكيميائية ويعبر عن الترابط فيما بينها .

عناصر ما بعد اليورانيوم

781 transuranic elements

трансурановые элементы

(заурановые элементы)

عناصر كيميائية مشعة تقع بعد اليورانيوم فى الجدول الدورى ويبدأ عددها الذرى من ٩٣ فما فوق . وينتمى معظمها (٩٣ ــ ١٠٣) الى الأكتينيات . ولجميع نظائر هذه العناصر فترة نصف تفكك (فترة نصف العمر) أقل بكثير من عمر الأرض . ولهذا فان عناصر ما بعد اليورانيوم لا تصادف عمليا فى الطبيعة ، وهى تحضر اصطناعيا فقط بواسطة تفاعلات نووية مختلفة . وقد تم الحصول على العنصر الأول بينها ، وهو النبتونيوم Np (عدده الذرى ٩٣) ، عام ١٩٤٠ وذلك بقذف (قَنبَلة) اليورانيوم بالنيوترونات ، ثم تلا ذلك اكتشاف البلوتونيوم Pu (عدده الذرى ٩٤) فالأمريكيوم Am (ع . ذ : ٩٥) فالكوريوم Cm (ع . ذ : ٩٦) فالبركليوم Bk (ع . ذ : ٩٧) فالكاليفورنيوم Cf (ع . ذ : ٩٨) فالأينشتنيوم Es (ع . ذ : ٩٩) فالفرميوم Fm (ع . ذ : ١٠٠) فالمندليفوم Md (ع . ذ :

١٠١) فالنوبليوم No (ع . ذ : ١٠٢) فاللورنسيوم Lr (ع . ذ : ١٠٣) وأخيرا الكورتشاتوفيوم Ku (ع . ذ : ١٠٤) . وبعدها تم الحصول على عنصرين عددهما الذرى ١٠٥ و ١٠٦ ولم يعط لهما اسم بعد . والخواص الكيميائية لهذه العناصر مدروسة دراسة كافية الى حد ما . وأثبتت الدراسات البلورية التى أجريت على هذه العناصر وكذلك دراسة أطياف امتصاص محاليل أملاحها والخواص المغنطيسية لأملاحها وغيرها أن العناصر التى يتراوح عددها الذرى من ٩٣ الى ١٠٣ هى قرائن للانثانيات . وأكثر هذه العناصر استعمالا ^{239}Pu ، فهو يستعمل كوقود نووى .

---

782 **عناصر مشتتة (عناصر مبعثرة)**
scattered elements
рассеянные элементы

عناصر كيميائية ليست لها فى الطبيعة معادن أو مكامن خاصة بها ، وانما توجد مبعثرة على شكل شوائب فى معادن مختلفة . تستخلص هذه العناصر ثانويا من خامات الفلزات الأخرى أو المواد الأولية (كالفحم والأملاح والفوسفوريتات وغيرها) . ويدخل فى عدادها كل من الروبيديوم والتاليوم والغاليوم والانديوم والسكانديوم والجرمانيوم وغيرها .

---

783 **عناصر مشعة**
radioactive elements
радиоактивные элементы

عناصر كيميائية تكون جميع نظائرها مشعة . ونذكر منها التكنيتيوم $_{43}Tc$ والبروميتيوم $_{61}Pm$ ، وكذلك جميع العناصر ابتداء من البولونيوم $_{84}Po$ بما فى ذلك العناصر الطبيعية حتى اليورانيوم $_{92}U$، وعناصر ما بعد اليورانيوم الاصطناعية .

---

784 **عناصر مغذية**
macronutrients
макроэлементы

عناصر كيميائية ضرورية لتغذية النباتات بكميات كبيرة مثل الآزوت (النتروجين) والفوسفور والكبريت والبوتاسيوم والمغنزيوم والكالسيوم . ويمكن أن ينسب اليها الكربون والأكسيجين والهيدروجين .

عناصر ميكروئية (مغذيات ميكروئية)
micronutrients 785
микроэлементы

عناصر كيميائية ضرورية بكميات قليلة جدا لتغذية النباتات والحيوانات . ونذكر منها B و Cu و Mn و Zn و Mo و Co و I وغيرها . وتدخل العناصر الميكروئية فى تركيب العديد من الانزيمات .

عناصر نادرة
rare elements 786
редкие элементы

تسمية شرطية لمجموعة كبيرة من العناصر (حوالى خمسين عنصرا) من بينها الليتيوم والبيريليوم والغاليوم والانديوم والجرمانيوم والفانديوم والتيتانيوم والموليبدنوم والتنجستن والغازات الخاملة وغيرها . وغالبا ما يستبدل تعبير « العناصر النادرة » بتعبير « الفلزات النادرة » لأن معظم العناصر النادرة من الفلزات . ويعزى ظهور هذا التعبير الى تأخر استغلال واستخدام هذه العناصر نظرا لندرتها وصعوبة الحصول عليها فى حالة نقية ولأسباب أخرى . ومن الخطأ حصر مفهوم « العناصر النادرة » بقضية انتشارها القليل فى الطبيعة ، نظرا لأن نسبة بعض هذه العناصر (مثل التيتانيوم والفانديوم والليتيون وغيرها) فى القشرة الأرضية أكبر من نسبة فلزات شائعة الاستعمال فى الصناعة منذ زمن طويل مثل الرصاص والقصدير والزئبق .

عنبر
ambergris 787
амбра

مادة شمعية ذات تركيب معقد ورائحة مميزة لطيفة ، يظن أنها تنشأ فى أمعاء الحيتان ، وتستعمل فى صناعة العطور .

عيار المحلول
titre 788
титр раствора

كمية المادة المذابة (بالغرامات) الموجودة فى مليلتر واحد من المحلول . فعندما يقال ان عيار المحلول يساوى ٠,٠٠١ ، يعنى ذلك أن المليلتر الواحد منه يحوى ٠,٠٠١ غرام من المادة المذابة (المادة المنحلة) .

789 **عيارية (نظامية)** normality нормальность

تركيز المحلول مقدرا بعدد المكافئات من المادة المذابة (المنحلة) فى لتر من المحلول . وتستخدم هذه الطريقة فى التعبير عن التركيز بشكل واسع فى الكيمياء التحليلية .

عين الهر راجع أوبال .

---

790 **عينات قياسية** standard samples стандартные образцы

عينات للمقارنة تستعمل فى طرائق التحليل المختلفة . وهى عبارة عن مواد مختلفة لها تركيب كيميائى معروف بدقة . فمثلا تكون عينات الفولاذ القياسية اللازمة فى التحليل الطيفى حاوية على كميات قليلة من فلزات الاشابة كالنيكل والمنغنيز والكروم وغيرها . وتستعمل العينات القياسية أثناء فحص ومراقبة التركيب الكيميائى للمواد الأولية والنواتج المتوسطة والمنتجات فى صناعة التعدين والهندسة الميكانيكية بغية تعيين المكونات الموجودة فيها .

غ

---

791 **غارنيت** garnet гранаты

اسم يطلق على عدة معادن من فصيلة الاورتوسليكات المعقدة وتتراوح قساوتها حسب تركيبها من ٦,٥ الى ٧,٧ وأهم تطبيقاتها فى صناعة المواد الحاكة كما تستعمل فى صناعة الأجهزة (الأحجار التكنيكية) والالكترونيات (غارنيت اصطناعى) كبديلات للتيتانات فى وحدات الرادار وغيرها من الوحدات التى تعمل على موجات ميكروئية . وتستعمل أنواع الغارنيت الملونة فى صنع الحلى وأدوات الزينة .

غاز الخردل راجع ايبريت .

غاز الكوك
coke - oven gas 792
коксовый газ

غاز ينتج من عملية تكويك الفحم ويتألف من الميتان والهيدروجين وأكسيد الكربون ويحتوى على شوائب أخرى غير قابلة للاحتراق (مثل CO_2 و NH_3 و N_2) . يستعمل كوقود . ويتميز بقدرة حرارية عالية . يستخلص غاز النشادر الموجود فيه ويحول الى كبريتات الأمونيوم (سماد آزوتى جيد) .

غاز مائى
water gas 793
водяной газ

مزيج من CO و H_2 (٨٣ — ٨٦ ٪) . يحضر بامرار أبخرة الماء خلال الفحم المتوهج :

$$H_2O + C \rightleftharpoons CO + H_2$$

ويستعمل فى اصطناع مواد كيميائية مختلفة .

غاز متفجر
detonating gas 794
гремучий газ

مزيج من الهيدروجين والأكسيجين بنسبة حجمية قدرها ٢ الى ١ . وعند اشعال المزيج يتحد هذان العنصران فورا ، ويحدث انفجار شديد .

غاز المستنقعات
marsh gas 795
болотный газ

غاز ينطلق من قاع المستنقعات . يتكون نتيجة تفسخ البقايا النباتية بفعل البكتريا فى ظروف طبيعية وبمعزل عن الهواء . وهو يحتوى أساسا على الميتان مع نسبة قليلة من N_2 و CO_2 .

غاز المناجم
mine gas 796
рудничный газ

غاز ينطلق فى مناجم الفحم الحجرى وغيرها . ويتألف أساسا من الميتان . وهو خطر الانفجار عندما يمتزج مع الهواء .

غاز المولدات
producer gas (air gas) 797
генераторный газ (воздушный газ)

مزيج من أكسيد الكربون CO ونتروجين الهواء ، يحضر بنفخ الهواء خلال الفحم المتوهج . فعند احتراق الفحم يتكون غاز CO_2 الذى يختزل بواسطة الفحم المتوهج متحولا الى

أكسيد الكربون ($CO_2 + C = 2CO$). يستعمل غاز المولدات كوقود فى صناعة التعدين وصناعتى الزجاج والخزف وفى محركات الاحتراق الداخلى .

غازات البترول
798 petroleum gases
нефтяные газы

مزيج من هيدروكربونات غازية منحلة فى البترول وتنطلق أثناء استخراجه أو تقطيره (ما يسمى بالغازات المرافقة ، وتتألف أساسا من البروبان والبوتانات) . وتنسب أيضا الى غازات البترول غازات تكسير البترول المؤلفة من هيدروكربونات مشبعة وغير مشبعة (الاتيلين والأسيتيلين) . تستخدم غازات البترول كوقود وللحصول على مواد كيميائية مختلفة . ويحضر منها بالمعالجة الكيميائية البروبيلين والبوتيلينات والبوتاديين وغيرها من الهيدروكربونات التى تستعمل فى انتاج البلاستيك والكاوتشوك .

غازات خاملة (غازات نادرة ، غازات نبيلة)
799 inert gases (noble gases)
инертные газы (благородные газы)

عناصر من الفصيلة الثامنة فى جدول مندلييف الدورى ، وهى الهليوم He والنيون Ne والأرغون Ar والكريبتون Kr والزينون Xe والرادون Rn . تتشكل الغازات الخاملة فى الطبيعة أثناء العمليات النووية المختلفة . وهى توجد فى الجو المحيط بالأرض (~١ ٪) . وتتميز ذرات هذه الغازات بان الطبقات الالكترونية الخارجية فيها ثابتة (مملوءة) (الكترونان فى ذرة He وثمانية الكترونات فى ذرات العناصر الأخرى) مما يجعلها خاملة كيميائيا . وبالرغم من ذلك ، فقد تم الحصول فى الفترة الأخيرة على مركبات لهذه العناصر (وبخاصة الكريبتون والزينون) مع الماء والفلور والأكسيجين والمركبات العضوية (ولهذا أصبح تعبير « الغازات الخاملة » غير دقيق) . تستعمل الغازات النادرة فى ملء المصابيح المختلفة والأجهزة الالكترونية ويستعان بها لاحداث أوساط خاملة فى العمليات التى تتطلب ذلك .

800	**غازات طبيعية** natural gases природные газы	الميتان CH_4 وهيدروكربونات مشبعة أخرى مرافقة له . تستعمل كوقود رخيص يؤمن قدرة حرارية عالية .
801	**غالاكتوز** galactose галактоза	فرد من الكربوهيدرات البسيطة ينتمى الى فصيلة الهكسوز $C_6H_{12}O_6$. يذوب جيدا فى الماء . وفى النباتات يدخل فى تركيب الكربوهيدرات والأغار أغار والسليولوز النصفى وبولى السكريدات الأخرى . ويوجد فى الحليب ويشبه فى خواصه الغلوكوز .
802	**غالينيت (غالينا)** galenite (galena) галенит	PbS . معدن من كبريتيد الرصاص يحتوى على الفضة والرصاص وعناصر أخرى كشوائب . واسع الانتشار . ولونه أسمر رصاصى وهو غير شفاف ، ويعتبر أهم مادة أولية للرصاص ويستخلص الذهب والفضة الى جانب الرصاص أثناء معالجته .
803	**غاليوم** gallium галлий	Ga (تسمية مشتقة من Gallia وهو الاسم القديم لفرنسا) . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور الرابع من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٣١ وكتلته الذرية ٦٩,٧٢ . وله نظيران هما ^{69}Ga (٦٠ ٪) و ^{71}Ga (٤٠ ٪) . وقد تنبأ مندلييف بوجوده عام ١٨٧٠ وأعطاه اسما هو الايكا ألومنيوم . وفى عام ١٨٧٥ حصل عليه ليكوك دى بوابودران . والغاليوم فلز ، لونه أبيض فضى ودرجة انصهاره ٢٩,٨°م ودرجة غليانه ٢٢٣٠°م . يشبه الألومنيوم فى خواصه الكيميائية وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ . لا يتأكسد فى درجة الحرارة العادية ولا يفكك الماء . وتتفاعل معه الهالوجينات (باستثناء اليود) على البارد . ويذوب فى الأحماض أثناء التسخين . وأكسيد الغاليوم Ga_2O_3 أبيض اللون . وهيدروكسيد الغاليوم $Ga(OH)_3$ أمفوترى (مذبذب) ؛ يستعمل الغاليوم وسبائكه فى صنع موازين الحرارة المخصصة لقياس درجات الحرارة

العالية ويمكن أن يحل محل الزئبق فى مضخات التفريغ . وتتصف أنواع الزجاج الحاوية على الغاليوم بقدرة عاكسة عالية . وتستعمل سبائكه مع الزنك والبزموت والكادميوم والرصاص والزئبق فى مجالات شتى . وتعتبر مركباته التالية GaAs و GaP و GaSb من أنصاف النواقل .

---

804 **غرافيت**
graphite
графит

(من الكلمة اليونانية graphein وتعنى يكتب) معدن يعتبر شكلا بلوريا من أشكال الكربون . وهو ، بخلاف الماس ، ذو قساوة ضعيفة . يحتوى الغرافيت الطبيعى على ١٠ — ١٢ ٪ شوائب . ولونه أسمر مسود وذو بريق معدنى خفيف . وهو غير قابل للصهر ، ولا يتأثر عند تسخينه بمعزل عن الهواء . يستعمل الغرافيت فى المفاعلات النووية كمثبط للنيوترونات وفى صناعة التعدين والكهرباء وفى انتاج قطع المكنات وشحوم التزليق المضادة للاحتكاك وصنع الالكترودات وأقلام الرصاص وغيرها . ويحضر الغرافيت الاصطناعى بتسخين الفحم (الانتراسيت) حتى الدرجة ٢٥٠٠°م فى فرن كهربائى وبمعزل عن الهواء .

---

805 **غرانيت**
granite
гранит

(كلمة ايطالية الاصل granito مشتقة من الكلمة اللاتينية granum وتعنى حبوب) . صخر بركانى الأصل يتألف من الكوارتز والفلدسبار والميكا وغيرها . يستعمل فى بناء الأبراج الخاصة بصناعة HNO_3 و HCl وكمادة بناء وفى مجالات أخرى .

---

806 **غلوبولينات**
globulins
глобулины

(من الكلمة اللاتينية globulus وتعنى كرة) . فئة من البروتينات البسيطة لا تذوب فى الماء ولكنها تذوب فى المحاليل المخففة للأملاح المعتدلة . وتعتبر أحماضا ضعيفة

جدا . وتصادف الغلوبولينات فى جميع الأنسجة الحيوانية والنباتية . وهى تشكل الجزء الأكبر من البروتين الموجود فى العديد من البذور وبخاصة بذور النباتات القرنية والزيتية .

---

807 **غلوكوبروتيدات**
glucoproteides
(glycoproteides)
глюкопротеиды

بروتينات معقدة تتألف من مركبات البروتينات مع الكربوهيدرات وينتمى اليها العديد من المواد المخاطية . تتفكك الغلوكوبروتيدات أثناء الحلمأة وتعطى أحماضا أمينية وكربوهيدرات ومشتقاتها كما تتفكك أحيانا مشكلة بعض الأحماض (كحمض الكبريتيك وحمض الخليك وغيرها) .

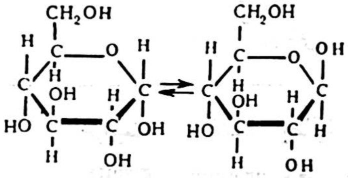
---

808 **غلوكوز**
glucose
глюкоза

(من الكلمة اليونانية glykos وتعنى حلو) $C_6H_{12}O_6$. أكثر الهكسوزات انتشارا . تكون صيغته البنيوية كما يلى:

$$CH_2(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-C\begin{matrix}\nearrow O\\ \searrow H\end{matrix}$$

ويمكن أن تأخذ جزيئاته شكلا حلقيا كالتالى :



α - غلوكوز   β - غلوكوز

يوجد الغلوكوز بحالة حرة فى جميع النباتات الخضراء . ويوجد الكثير منه بشكل خاص فى عصير العنب (ومن هنا جاءت تسميته الاخرى أحيانا بسكر العنب) . وهو يدخل فى تركيب السليولوز والنشاء والديكسترينات والمالتوز وغيرها من الكربوهيدرات . وقد اكتشفت كميات قليلة منه فى معظم أعضاء وأنسجة الانسان والحيوان . وفى الكبد

يتحول الغلوكوز الى غليكوجن . ويعتبر الغلوكوز الناتج النهائي لحلمأة السكريدات الثنائية وبولي السكريدات . يحصل على الغلوكوز في الصناعة بحلمأة النشاء والسليولوز . وبامكانه أن يختزل متحولا الى كحول سداسي الهيدروكسيل . وهو يتأكسد بسهولة كجميع الألدهيدات ، ويختزل الفضة من محلول أكسيد الفضة النشادري ، ويختزل النحاس ثنائي التكافؤ ويحوله الى نحاس أحادي التكافؤ . يستعمل الغلوكوز في الطب ويمكن أن يحقن في الدم مباشرة . كما يستعمل في صناعة الحلويات وانتاج حمضي الاسكوربيك والغلوكونيك .

---

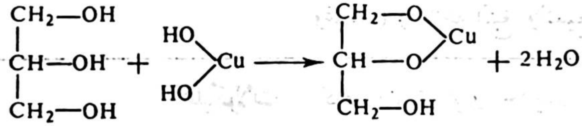
809 **غلوكوزيدات** glucosides глюкозиды

مجموعة من المواد تتألف من سكر (غلوكوز عادة) ومادة ما ليست من أصل سكري ، كالكحول مثلا . تصادف الغلوكوزيدات في عدد كبير من النباتات، وهي التي تعطي هذه النباتات طعما مرا في معظم الأحيان (في اللوز مثلا) .

---

810 **غليسرين** glycerine (glycerol) глицерин

$HOCH_2—CHOH—CH_2OH$. أبسط فرد بين الكحولات ثلاثية الهيدروكسيل . يحضر في الصناعة بتصبن الدهون والشحوم . والغليسرين الصناعي عبارة عن سائل لزج عديم اللون وحلو المذاق ، يذوب في الماء . ويتكون أثناء تفاعل الغليسرين مع هيدروكسيد النحاس محلول أزرق شفاف من غليسرات النحاس :



وتشكل استرات الغليسرين مع الأحماض الدهنية العضوية فئة من المواد العضوية تسمى بالدهون او الشحوم . يستعمل

الغليسرين فى الطب وفى صناعة الجلود والنسيج وفى أعمال الطباعة وانتاج المواد البلاستيكية وفى الحصول على مادة متفجرة تدعى النيتروغليسرين.

---

811 **غليسين** glycine глицин

NH_2CH_2COOH (غليكوكول أو حمض α — أمينو الخليك). أبسط فرد بين فئة الأحماض الكربوكسيلية أحادية الأمين (أو ما يسمى اختصارا بالأحماض الأمينية) . أما الاحماض الأخرى فى هذه الفئة ، فتعتبر مشتقات للغليسين تتكون باستبدال ذرة الهيدروجين فى المجموعة CH_2 من جزيئه بجذور (شقوق) هيدروكربونية مختلفة . والغليسين واحد من الأحماض الأمينية الأكثر انتشارا فى البروتينات .

---

812 **غليكوجن** glycogen гликоген

(النشاء الحيوانى) $(C_6H_{10}O_5)_n$. بولى سكريد . ويعتبر مادة مغذية احتياطية فى جسم الحيوان تتجمع عادة فى الكبد والعضلات . وهو صعب الذوبان فى الماء البارد ، ولكنه يذوب فى الماء الساخن مكونا محلولا غرويا . ويلونه اليود بلون أحمر بنى . ويتحلمأ الغليكوجن متحولا الى غلوكوز .

---

813 **غليكول الاتيلين (اتيلين جليكول)** ethylene glycol этиленгликоль

$CH_2OH—CH_2OH$. أبسط الكحولات ثنائية الهيدروكسيل . سائل يحضر من الاتيلين . يستعمل فى مزيج مع الماء كمضاد للتجمد . ويستخدم فى صناعة البلاستيك والخيوط الاصطناعية وفى الاصطناعات الكيميائية (المذيبات والمتفجرات وغيرها) وصناعة التبغ والنسيج والعطور وغيرها . وله تأثير سام .

---

814 **غليكولات** glycols гликоли

كحولات تحتوى جزيئاتها على مجموعتين من الهيدروكسيل (مثل غليكول الاتيلين $HOCH_2CH_2OH$). وتتصف الغليكولات بجميع خواص الكحولات .

---

815 **غوانيدين** guanidine гуанидин

$(NH_2)_2C{=}NH$. مادة بلورية عديمة اللون ، تنصهر فى الهواء بسبب امتصاصها للرطوبة . وهى قاعدة قوية أحادية الحمضية تشكل أملاحا ثابتة مع HCl و HNO_3 و H_2CO_3 . تستعمل أملاح الغوانيدين فى الصناعة : فثنائى نترات الغوانيدين تستعمل كمادة متفجرة ، وتستعمل فوسفات الغوانيدين فى صناعة النسيج لجعل الأقمشة مقاومة للحرارة ، وتستعمل كربونات الغوانيدين فى صنع المنظفات والمواد الفعالة سطحيا . ويستعمل ناتج تكاثف الغوانيدين مع الفورمالدهيد كراتينج ذى تبادل ايونى .

---

816 **غوتابرشا** gutta - percha гуттаперча

(مصطلح مشتق من كلمتين من اللغة الملايوية : الكلمة الأولى getah وتعنى صمغ والثانية perca وهو اسم الشجرة التى يستحصل منها هذا الصمغ) . هيدروكربون ذو جزىء ضخم $(C_5H_8)_n$ (بوليمر الايسوبرن) ويشبه الكاوتشوك فى خواصه . ويعتبر ايسومرا للكاوتشوك الطبيعى . يحضر من العصير الحليبى الذى تفرزه أشجار البرشا التى تنمو فى جزر المالايو وجزر الفيليبين . والغوتابرشا مادة تشبه الجلد لونها أبيض أو أصفر باهت . وهى ، كالكاوتشوك ، يمكن فلكنتها بالكبريت . تستعمل كمادة عازلة فى الصناعة الكهربائية ، وتستخدم فى الصناعة الكيميائية وصناعة الأحذية .

ف

---

817 **فازلين** vaseline вазелин

(بارافين سائل) . مزيج من زيت معدنى وهيدروكربونات بارافينية صلبة . يستعمل لتشريب الورق والقماش ولتشحيم المحامل والحصول على زيوت تشحيم خاصة . ويستخدم

لحماية الفلزات من التآكل وفى مجال الصناعة الكهربائية والطب ومعاجين التجميل .

فاعلية اشعاعية راجع نشاط اشعاعى .

فاعلية الايونات
818 activity of ions
активность ионов

تركيز فعال (ظاهرى) للايونات يأخذ بعين الاعتبار التفاعل الكهربائى الاستاتى فيما بينها فى المحلول. وتختلف قيمة الفاعلية نوعا ما عن التركيز الكلى . وتسمى النسبة بين الفاعلية (a) والتركيز الكلى للمادة (c بالمول/لتر) فى المحلول ، أى فاعلية الايونات عند تركيز قدره ١ مول/لتر ، بمعامل الفاعلية :

$$\gamma = \frac{a}{c}$$

فاليدول
819 validol
валидол

محلول من المينتول (٢٥ — ٣٠ ٪) فى الاثير المينتيلى لحمض الايسوفاليريك . يؤثر على الجملة العصبية المركزية وهو موسع وعائى . يستعمل كعلاج لأمراض القلب والأوعية .

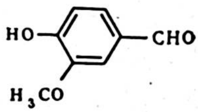
فاناديوم (فانديوم)
820 vanadium
ванадий

V (نسبة الى إلهة الجمال فاناديس عند قدماء الاسكندينافيين). عنصر من عناصر الفصيلة الخامسة من الدور الرابع فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٢٣ وكتلته الذرية ٥٠,٩٤٢ . وله نظيران ، هما ^{51}V (٩٩,٧٥ ٪) و ^{50}V (٠,٢٥ ٪) . اكتشف لأول مرة عام ١٨٠١ من قبل الجيولوجى المكسيكى دل ريو الذى ظن أنه الكروم ، ثم اكتشفه الكيميائى السويدى سفستروم عام ١٨٣١ . وهو فلز ، لونه أسمر فضى ، يتصف بخواص بارامغنطيسية . ولا تؤثر عليه المحاليل المخففة لحمضى النتريك والكبريتيك ومحاليل القلويات ، ولكنه يذوب فى حمض الهيدروفلوريك وحمضى النتريك والكبريتيك المركزين ومزيج HCl مع HNO_3 . ويتفاعل فى الدرجة ٦٠٠ — ٧٠٠°م مع الأكسجين مكونا

أكسيد الفانديوم V_2O_5 . تبلغ درجة أكسدته فى مركبات +٢ و +٣ و+٤ و +٥ وأهم أكاسيده الأكسيد V_2O_5 الذى يلعب دور الوسيط (الحفاز) فى صناعة حمض الكبريتيك بطريقة التلامس وفى الاصطناع العضوى وهو أكسيد حمضى يذوب بسهولة فى القلويات مكونا الفانادات (أملاح حمض الفاناديك) . يستعمل الفاناديوم فى صناعة الفولاذ ويدخل فى تركيب السبائك المخصصة لصنع المغنطيس الدائم . ويتصف الفولاذ الحاوى على الفاناديوم بقساوة عالية ومقاومة جيدة للاحتكاك والصدمات .

---

821 **فانيلين**
vanillin
ванилин



بلورات على شكل الابر ، عديمة اللون ولها رائحة الفانيليا . درجة انصهارها ٨١ — ٨٣°م . ويوجد الفانيلين على شكل غليكوزيد فى ثمار الفانيليا . ويحضر اصطناعيا أيضا . ويستفاد منه فى الصناعة الغذائية وصناعة العطور وفى صنع عدد من المستحضرات الطبية .

---

822 **فترة نصف التفكك (نصف العمر)**
half - life
период полураспада

($T_{1/2}$) الفترة التى تنخفض خلالها كمية الجسيمات غير الثابتة الى النصف . وهى من الخصائص الأساسية للنظائر المشعة والجسيمات العنصرية غير الثابتة .

---

823 **فحم حجرى**
coal
каменный уголь

وقود صلب من أصل نباتى ، لونه أسود أو أسود بنى ، يحوى من ٧٥ الى ٩٧ ٪ كربون . يستعمل كوقود وكمادة أولية فى الصناعة الكيميائية .

فحم حيوانى
824 bone charcoal
костяной уголь

فحم يحضر بتفحيم العظام بعد ازالة الدهن عنها ويحوى ٧ – ١١ ٪ كربون وحوالى ٨ ٪ فوسفات الكالسيوم وأملاح معدنية أخرى . ويتصف بقدرة جيدة على الامتصاص .

فحم الخشب
825 charcoal
древесный уголь

مادة صلبة مسامية تحوى نسبة عالية من الكربون . ويحصل عليها بتسخين الخشب بمعزل عن الهواء . يستعمل فحم الخشب فى صناعة التعدين وفى أعمال الحدادة ، كما يستخدم فى تحضير البارود الأسود ويستعان به لامتصاص الغازات والأبخرة .

الفحم الفعال
826 active charcoal (activated carbon)
активированный уголь

مادة مازة مسامية ذات سطح داخلى كبير . تحضر بالتسخين الشديد للفحم الخشبى فى تيار من بخار الماء . يستخدم الفحم الفعال لفصل مخاليط الغازات والهيدروكربونات ولتنقية المحاليل من شوائب المواد العضوية الموجودة فيها ، كما يستفاد منه فى الطب ، ويستعمل فى الأقنعة الواقية من الغازات .

فحم لابلورى
827 amorphous carbon
аморфный уголь

غرافيت ذو درجة تفتت عالية .

فرز بالانتشار الغشائى

راجع ديلزة .

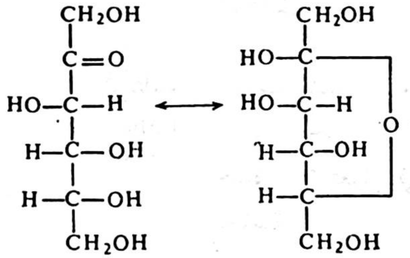
فرط التشبع
828 supersaturation
пересыщение

تركيز فائض لمادة فى المحلول يفوق ذوبانيتها أى يزيد عن التركيز الموافق لمحلولها المشبع فى الشروط المعنية . وهو حالة غير ثابتة للمحلول .

فركتوز (سكر الفواكه)
829 fructose
фруктоза

$C_6H_{12}O_6$. سكريد أحادى . يوجد فى كثير من الفواكه والثمار (التفاح والبندورة) وعسل النحل ويعتبر من مكونات السكروز . والفركتوز ، من حيث بنائه ، عبارة عن كحول

كيتونى . ويعرف له شكلان هما الشكل الكيتونى والشكل الحلقى :



يتأكسد الفركتوز بصعوبة ويتكون نتيجة لذلك حمضان هيدروكسيليان . يتصف بخواص اختزالية أضعف منها عند الغلوكوز ، ويهضمه الجسم جيدا . ويستحضر بحلمأة السكروز وبولى السكريدات .

---

830 **فرميوم** fermium фермий

Fm (نسبة الى العالم الفيزيائى فرمى) . عنصر مشع من الفصيلة الثالثة فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ١٠٠ . ينتمى الى الأكتينيات . تم الحصول عليه لأول مرة بطريقة اصطناعية عام ١٩٥٣ وذلك أثناء الانفجار النووى الحرارى . وأطول نظائره عمرا ^{257}Fm ($T_{1/2}$ = ٧٩ يوما) . يشبه كيميائيا فلز الاربيوم (من اللانتانيات) .

---

831 **فرنسيوم** francium франций

Fr . عنصر مشع من الفصيلة الأولى فى الدور السابع من جدول مندلييف الدورى ، عدده الذرى ٨٧ . ونظيره الوحيد الذى يصادف فى الطبيعة (الأطول عمرا) هو ^{223}Fr ($T_{1/2}$ = ٢١ دقيقة) . اكتشفته مرغريت بيريه عام ١٩٣٩ وأطلقت عليه هذا الاسم نسبة الى وطنها فرنسا . وهو عنصر قلوى وأقرب قرين للسيزيوم .

---

832 **فروسيانيدات**
ferrocyanides
ферроцианиды

مركبات تحتوى على الايون المعقد $[Fe(CN)_6]^{4-}$ مثل فروسيانيد البوتاسيوم $K_4[Fe(CN)_6]$ الذى يستعمل فى الكيمياء التحليلية (للكشف عن Fe^{3+}) وللحصول على زرقة بروسيا .

833 **فرّيتات**
ferrites
ферриты

مركبات كيميائية من أكسيد الحديد Fe_2O_3 مع أكاسيد لعناصر أخرى . تتصف بخواص مغنطيسية ونصف ناقلة جيدة . تستعمل فى مختلف الأجهزة الالكترونية والآلات الحاسبة .

834 **فريونات**
freons
фреоны

مجموعة من هيدروكربونات تحتوى على الفلور أو الفلور والكلور معا وتستعمل كعوامل تبريد . تحضر بفعل فلوريد الهيدروجين على الهيدروكربونات الموافقة . وهى غير ضارة عمليا. وأكثرها انتشارا الفريون ــ ١٢ (CCl_2F_2) والفريون ــ ١١ (CCl_3F) وتستعمل فى غرف التبريد والثلاجات (البرادات) المنزلية وغيرها .

835 **فضة**
silver
серебро

Ag . عنصر من الفصيلة الأولى فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٤٧ وكتلته الذرية ١٠٧,٨٦٨ . وكان معروفا فى مصر وبلاد الفرس والصين منذ ثلاثة آلاف عام قبل الميلاد . يوجد فى الطبيعة فى معدنى الأرجنتيت (الفضة اللماعة) Ag_2S ، والكيرارجيريت (الفضة القرنية) AgCl . وهو فلز ثمين لين وأبيض اللون ، وتعتبر ناقليته للحرارة والكهرباء أفضل من ناقلية الفلزات الأخرى . تبلغ درجة أكسدته +١ . وهو من أقل الفلزات نشاطا. لا يتأكسد فى الهواء (تسوّد الأدوات الفضية نتيجة تشكل كبريتيد الفضة Ag_2S الأسود) . لا يؤثر عليه حمض الهيدروكلوريك

ولا حمض الكبريتيك المخفف ولكنه يذوب فى حمض النتريك :

$$Ag + 2HNO_3 = AgNO_3 + NO_2 + H_2O$$

وعند اضافة مادة قلوية الى محلول نترات الفضة يتشكل راسب بنى غامق من أكسيد الفضة :

$$2AgNO_3 + 2NaOH = 2NaNO_3 + Ag_2O + H_2O$$

تدخل الفضة عادة فى تركيب السبائك المخصصة لسك العملة الفضية ولصنع المجوهرات والأدوات المنزلية والأوانى المخبرية كما تستعمل فى البطاريات وبمثابة عامل حفاز. ولأملاح الفضة تطبيقات عملية ؛ ونذكر منها هاليدات الفضة وهى تستعمل فى التصوير ونترات الفضة $AgNO_3$ وتستعمل للحصول على مركبات الفضة الأخرى وفى الكيمياء التحليلية للكشف عن ايونات الهالوجينات وفى صنع المرايا . ولايونات الفضة تأثير معقم قوى .

---

836 **فضة ألمانية**
German silver
мельхиор

سبيكة من النيكل تحتوى على ١٨ – ٣٠ ٪ نحاس مع اضافات من الحديد والزنك والمنجنيز ، وهى مقاومة للتآكل ، وتستعمل فى صنع قطع النقود المعدنية والأدوات الطبية والجراحية والملاعق والسكاكين وغيرها من الأدوات المنزلية والسلع الأخرى .

---

837 **فلدسبار**
feldspar
полевые шпаты

اسم يطلق على مجموعة من المعادن الأكثر انتشارا فى الطبيعة (تشكل حوالى ٥٠ ٪ من كتلة القشرة الأرضية) . وهى فى أكثر الأحيان تتألف من أكاسيد السيليكون والألومنيوم والبوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم . لونها أبيض أو وردى أو رمادى . تستعمل فى صناعة الخزف والزجاج والاسمنت وكأحجار للزخرفة والزينة .

فلزات (معادن)
838 metals
металлы

مواد تتصف بناقلية عالية للحرارة والكهرباء ولها بريق خاص ويمكن سحبها وطرقها وتصفيحها . وتعزى هذه الخواص المميزة عند الفلزات الى أن شبكاتها البلورية تحتوى على الكترونات تتحرك فيها بحرية تامة .

فلزات بلاتينية
839 platinum metals
платиновые металлы

الروثينيوم (Ru) والروديوم (Rh) والبلاديوم (Pd) وهى فلزات بلاتينية خفيفة . والأوسميوم (Os) والايريديوم (Ir) والبلاتين (Pt) وهى فلزات بلاتينية ثقيلة . تصادف فى الطبيعة وهى ممزوجة مع البلاتين . ولا تتأثر جميعها بالكواشف الكيميائية .

فلزات ترابية نادرة

راجع العناصر الترابية النادرة .

فلزات صعبة الانصهار
840 high - melting metals
тугоплавкие металлы

فلزات الفصيلتين الخامسة والسادسة فى جدول مندلييف الدورى . تتصف بدرجة انصهار عالية: W (٣٤١٠°م) و Ta (٢٩٩٦°م) و Mo (٢٦٢٢°م) و Nb (٢٥٠٠°م). تستعمل بشكل واسع فى الصناعة .

فلزات قلوية
841 alkali metals
щелочные металлы

عناصر الفئة الرئيسية من الفصيلة الأولى فى جدول مندلييف الدورى وهى : الليتيوم Li والصوديوم Na والبوتاسيوم K والروبيديوم Rb والسيزيوم Cs وعنصر الفرنسيوم المشع Fr . وقد وصفت بالقلوية لأن هيدروكسيداتها MeOH هى أقوى القواعد المعروفة . والفلزات القلوية هى عناصر نشيطة كيميائيا (تزداد فاعليتها عند الانتقال من الليتيوم الى الفرنسيوم) .

فلزات قلوية ترابية (فلزات قلوية أرضية)
842 alkaline earth metals
щелочноземельные метал-лы

عناصر كيميائية توجد فى الفئة الرئيسية من الفصيلة الثانية فى جدول مندلييف الدورى (الكالسيوم Ca والاسترنسيوم Sr والباريوم Ba والراديوم Ra) . وقد جاءت تسميتها بهذا

الشكل نظرا لأن أكاسيدها (وهى « الاتربة » حسب اصطلاح السيميائيين) تجعل الماء قلويا . وهى فلزات فعالة كيميائيا .

---

843 **فلزات كريمة (نبيلة)**
noble metals
благородные металлы

الذهب والفضة وفلزات فصيلة البلاتين (البلاتين والبلاديوم والايريديوم والروديوم والأوسميوم والروتينيوم) . وتتصف جميع هذه الفلزات بمقاومتها العالية للتآكل وهى صعبة الانصهار ولا تتأكسد عند درجة حرارة عالية.

فلزات نادرة

راجع العناصر النادرة .

---

844 **فلكنة (كبرتة)**
vulcanization
вулканизация

عملية تحويل الكاوتشوك الطبيعى الى مطاط بتسخينه عادة مع الكبريت وبهدف تحسين خواصه الكيميائية .

---

845 **فلور**
fluorine
фтор

F . عنصر من الفصيلة السابعة فى الدور الثانى من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٩ وكتلته الذرية ١٨,٩٩٨٤ . وله نظير ثابت واحد هو ^{19}F . تم الحصول عليه لأول مرة فى عام ١٨٨٦ من قبل مواسان . وأهم معادنه الفليوريت CaF_2 والكريوليت Na_3AlF_6 والفلور أباتيت $Ca_5(PO_4)_3F$. وقد جاءته تسمية الفلور من الكلمة اللاتينية fluere التى تعنى انساب أو انسكب ، وذلك نظرا لاستعمال الفليوريت كمادة تساعد على الصهر . والفلور غاز لونه أصفر باهت وهو أنشط العناصر من الناحية الكيميائية . تبلغ درجة أكسدته –١ . (وتعتبر ألفته الى الالكترون أعظم ما يمكن) . يتفاعل مع جميع العناصر بلا استثناء (بما فى ذلك بعض الغازات الخاملة). ويفكك الماء $2F_2 + 2H_2O = 4HF + O_2$ كما يخرب العديد من المواد (تسميته فى اللغة الروسية مشتقة من الكلمة اليونانية «phtorios» وتعنى مخرب). يشتعل الصوف والمطاط فى جو من الفلور . تتفاعل معه

معظم الفلزات فى درجة الحرارة العادية (لا يتأثر به Fe و Cu و Ni نظرا لتشكل طبقة واقية من الفلوريد على سطحها ، ولهذا ينقل الفلور ويحفظ فى اسطوانات من الفولاذ) . يستحضر بالتحليل الكهربائى للصهارة $KF \cdot 2HF$. يستعمل عنصر الفلور كمؤكسد للوقود السائل المستعمل فى الصواريخ ، كما يستفاد منه فى الحصول على فلوريد اليورانيوم UF_6 ذى الأهمية الكبيرة فى الصناعة الذرية وفى استحضار فلوريدات أخرى . ومركباته الأكثر استعمالا هى فلوريد الهيدروجين وفلوريد الألومنيوم وفلوريدات السليكون وبشكل خاص مركباته العضوية .

فلوريت (الحجر الفلورى)

846 fluorspar (fluorite)

флюорит (плавиковый шпат)

CaF_2 . معدن هش، لونه اما أصفر أو أزرق أو بنفسجى وأحيانا أسود بنفسجى ونادرا ما تصادف بلورات منه عديمة اللون . يحتوى عادة على شوائب من العناصر الترابية النادرة واليورانيوم وغيرها . وتتصف بلورات الفلوريت النقية بشفافية عالية فى الضوء فوق البنفسجى وتحت الأحمر وتعطى ضياء ساطعا فى الأشعة الكاتودية وتحت تأثير الاشعاع فوق البنفسجى وتتفلور عند تسخينه . يستعمل الفلوريت فى التعدين بغية الحصول على أنواع من الخبث سهلة الانصهار . وفى الصناعة الكيميائية يحضر منه الفلور والكريوليت الاصطناعى وعدد من مركبات الفلور ، ويستخدم فى صناعة الخزف أيضا . وتستخدم بلوراته الشفافة وعديمة اللون فى صنع العدسات المختلفة ، أما بلوراته الحاوية على شوائب من العناصر الترابية النادرة والحديد ، فيمكن استخدامها فى أجهزة الليزر .

فلوريد الهيدروجين
847 hydrogen fluoride
фтористый водород

HF . غاز فى الدرجات الأعلى من ١٩,٥°م (عديم اللون وذو رائحة واخزة) . وفى الدرجات الأقل من هذه الدرجة يصبح سائلا رجراجا . يذوب جيدا فى الماء مكونا حمض الهيدروفلوريك. يحضر بالتفاعل التالى : $CaF_2 + H_2SO_4 = 2HF + CaSO_4$. وهو سام جدا. يستعمل فى الحصول على الكريوليت والمشتقات الفلورية لليورانيوم وفى انتاج الفريونات ومركبات الفلور العضوية، كما يستفاد منه لتخشين سطح الزجاج .

فلوريدات الفلزات
848 fluorides of metals
фториды металлов

مركبات الفلور مع الفلزات : KF ، NaF ، CaF_2 ، UF_6.

فلورية
849 fluorescence
флуоресценция

ضيائية قصيرة الأمد .

فنول
850 phenol
фенол

(حمض الكربوليك ، هيدروكسى البنزن) . بلورات عديمة اللون تتورد فى الهواء ، ذات رائحة مميزة ، سامة تملك خواص حمضية ضعيفة. يشكل الفنول عند تفاعله مع القلويات أملاحا تدعى الفنولات. ويتفاعل مع البروم مكونا ثلاثى بروم الفنول الذى يستفاد منه فى الحصول على مطهر يدعى الزيروفورم . يستحضر الفنول من قطران الفحم الحجرى . يستعمل فى صناعة البلاستيك والخيوط الاصطناعية والأصبغة ومبيدات الطفيليات والعقاقير الطبية (الأسبيرين والسالول) ، وتستعمل محاليله المائية المخففة لتعقيم الغرف والملابس .

فنولات
851 phenols
фенолы

مركبات عطرية تحتوى على مجموعات هيدروكسيلية ترتبط مباشرة بالنواة العطرية. وتقسم الفنولات تبعا لعدد المجموعات الهيدروكسيلية الموجودة فيها الى فنولات وحيدة الهيدروكسيل

وفنولات ثنائية الهيدروكسيل وفنولات متعددة الهيدروكسيل .
راجع الفنول والبيروكاتيكول والريزورسين والهيدروكينون .

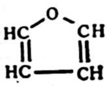
فنولفتالين (فنولفتالئين)
phenolphthalein 852
фенолфталеин

دليل (مشعر) حمضى قاعدى . عديم اللون فى وسط حمضى وأحمر قرمزى فى وسط قلوى (مجال الـ pH لتحول اللون هو ٨,٢ — ١٠) . يستعمل كملين فى الطب .

فنيلين ثنائى الامين
phenylenediamine 853
фенилендиамин

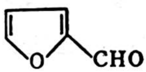
$C_6H_4(NH_2)_2$. أمين عطرى له ثلاثة ايسومرات . يستعمل فى اصطناع الأصبغة ويستفاد منه أثناء صبغ الفراء والشعر وكمظهر فى التصوير الملون وفى الكيمياء التحليلية .

فوران
furan 854
фуран

(فورفوران، تترول) 

مركب حلقى لامتجانس يحتوى على الأكسيجين فى حلقته الخماسية . وهو أبسط فرد فى مجموعة كبيرة من مركبات يلقى معظمها تطبيقات عملية . راجع الفورفورال .

فورفورال
furfural 855
фурфурол

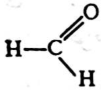


ألدهيد الفوران . سائل، عديم اللون وله رائحة الخبز الطازج : يستحضر بحلمأة مختلف النفايات الزراعية (قشور عباد الشمس والقش والنخالة) والخشب أيضا . يستعمل فى الحصول على الراتينجات الاصطناعية وثنائى الفينيل والصموغ ، كما يستخدم كمذيب وفى مجالات أخرى .

فورمات
formates 856
формиаты

أملاح حمض الفورميك (حمض النمل) HCOOH .

فورمالدهيد
857 formaldehyde
формальдегид


. غاز سام عديم اللون ذو رائحة واخزة . يذوب جيدا فى الماء . يتبلمر متحولا الى البارافورم $[-CH_2O-]_n$ (n=٨ — ١٠٠) . يستحضر الفورمالدهيد صناعيا بأكسدة الكحول الميتيلى بواسطة أكسيجين الهواء وبوجود مواد حفازة (Cu ، Pt) ، كما يحضر بأكسدة الميتان أيضا . يستعمل فى الحصول على الأصبغة والعقاقير وكمادة معقمة (فورمالين) . ويستفاد منه بشكل واسع فى تحضير المواد البلاستيكية (راتينجات الفنول والفورمالدهيد مثلا) .

فورمالين
858 formalin
формалин

محلول مائى من الفورمالدهيد تركيزه ٤٠ ٪ . يستعمل كمطهر وفى دباغة الجلود ولتعقيم البذور وفى التحنيط كما تحفظ فيه العينات التشريحية .

فوسجين (كلوريد الكربونيل)
859 phosgene
фосген

$COCl_2$. غاز أثقل من الهواء عديم اللون ورائحته كرائحة القش العفن . يكون سائلا فى درجات الحرارة الأخفض من الدرجة +٨° م. يحضر بتسخين CO مع Cl_2 فى وجود الفحم . وهو غاز سام جدا يسبب الاختناق . وقد استعمل فى الحرب العالمية الأولى . يستعمل فى الحصول على عدد من الأصبغة .

فوسفات
860 phosphates
фосфаты

أملاح الفوسفوريك (حمض الفوسفور) . تستعمل كأسمدة بصورة رئيسية .

فوسفات ثلاثى البوتيل
861 tributyl-phosphate
трибутилфосфат

(اتير حمض الفوسفوريك) $(C_4H_9O)_3P=O$. سائل عديم اللون ، سيء الذوبان فى الماء وجيد الذوبان فى المذيبات العضوية. يستحضر بتفاعل الكحول البوتيلى العادى مع

$POCl_3$. يستعمل فى الكيمياء التحليلية والكيمياء الاشعاعية لفصل العناصر القريبة فى خواصها من عناصر ما بعد اليورانيوم وفى معالجة الوقود النووى ، وفى انتاج المواد البلاستيكية المختلفة وفى مجالات أخرى أيضا .

فوسفات الصوديوم الثلاثية
862 sodium phosphate
тринатрийфосфат

$Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$. تستعمل لتليين الماء ولازالة الزيوت والدهون عن المعادن والألبسة ، ولغسل الزجاج والأرضيات .

فوسفاتيدات
863 phosphatides
фосфатиды

مواد عضوية من فصيلة الليبيدات ، وهى عبارة عن استرات للغليسرين والأحماض الدهنية العليا يدخل فى تركيبها حمض الفوسفوريك وقواعد نتروجينية (مثل الكولين) . توجد فى المخ والكبد والعضلات والأنسجة (الأنسجة العصبية خاصة) . تشترك فى عمليات الأكسدة التى تجرى فى الجسم الحى . وترتبط بها ظواهر المناعة وعمليات النمو ونفوذية الخلايا وغيرها .

فوسفوبروتينات
864 phosphoproteins
фосфопротеиды

مواد معقدة تتألف من بروتين وحمض الفوسفوريك . وهى مادة مغذية وتشكل عددا من الأحماض الأمينية اللازمة لنمو الأجسام الحية .

فوسفور
865 phosphorus
фосфор

P . عنصر من الفصيلة الخامسة فى الدور الثالث من جدول مندلييف الدورى عدده الذرى ١٥ وكتلته الذرية ٣٠,٩٧٣٨ . يتألف من نظير ثابت واحد هو ^{31}P . اكتشفه السيميائى براند عام ١٦٦٩ . يوجد فى الطبيعة فى معدنى الأباتيت والفوسفوريت . يلعب دورا هاما فى حياة الحيوانات والنباتات . يوجد بعدة أشكال تآصلية (الفوسفور الأحمر والفوسفور الأبيض والفوسفور الأسود) أكثرها نشاطا الفوسفور الأبيض

الذى يشتعل تلقائيا فى الهواء (ولهذا يحفظ تحت الماء) ويتألق فى الظلام (ومن هنا اشتق اسمه من الكلمة اليونانية phosphoros وتعنى حامل النور) . والفوسفور سام ويتحد مباشرة مع الأكسيجين والهالوجينات والكبريت والفلزات ٥ تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٥ (P_2O_5) و+٣ (P_2O_3) و —٣ (PH_3 الفوسفين). ويستحضر باختزال خاماته بواسطة فحم الكوك

$$Ca_3(PO_4)_2 + 3SiO_2 + 5C = 3CaSiO_3 + 2P + 5CO$$

يستعمل الفوسفور فى الأغراض العسكرية (صناعة البارود) وفى صناعة الثقاب والتعدين والحصول على السبائك والمواد نصف الناقلة (GaP و InP وغيرها) . ويستعمل الأكسيد P_2O_5 كمادة مجففة . وتستخدم مشتقات حمض الفوسفوريك كأسمدة ، كما تستعمل مركبات الفوسفور العضوية كمبيدات للحشرات .

---

866 **فوسفوريتات**
phosphate rock
(phosphorites)
фосфориты

صخور رسوبية تتألف أساسا من المعادن الفوسفاتية (الأباتيت مثلا) . تستحضر منها الأسمدة الفوسفورية والفوسفور .

فوسفورية

راجع تفسفر .

---

867 **فوسفيتات**
phosphites
фосфиты

أملاح واسترات حمض الفوسفوروز (حمض الفوسفورى) H_3PO_3.

---

868 **فوسفين**
phosphine
фосфин
(фосфористый водород)

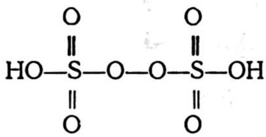
PH_3 (فوسفيد الهيدروجين) . غاز سام جدا يشكل فى المحاليل أملاح الفوسفونيوم مثل PH_4I .

فوسفينات
phosphines 869
фосфины

مشتقات عضوية لفوسفيد الهيدروجين (الفوسفين) . تشبه الأمينات . مثالها $(CH_3)_3P$ و $(C_6H_5)_3P$.

فوق الاحماض
peroxyacids 870
пероксокислоты (надкислоты)

أحماض تحتوى على السلسلة البيروكسيدية —O—O— مثل حمض فوق الكبريتيك (ثنائى الكبريتيك) $H_2S_2O_8$:



وفوق الأحماض ، كفوق الأكاسيد ، تتصف بخواص مؤكسدة قوية ولأملاحها ، مثل فوق الكبريتات ، أهمية عملية كبيرة .

فوق الاكاسيد (بيروكسيدات)
peroxides 871
пероксиды

مركبات تحتوى على المجموعة —O—O— (مثل فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 وفوق أكسيد الصوديوم Na_2O_2) وتتصف بأنها تطرح الأكسيجين بسهولة .

فوق أكسيد الصوديوم
sodium peroxide 872
пероксид натрия

Na_2O_2 . مسحوق أصفر يتكون أثناء احتراق الصوديوم فى جو من الأكسيجين . وهو مؤكسد قوى يستعمل لقصر الأقمشة والصوف والحرير والقش وغيرها وفى الحصول على الأكسيجين .

فوق أكسيد الهيدروجين
hydrogen peroxide 873
пероксид водорода

(بيروكسيد الهيدروجين واسمه التجارى الماء الأكسيجينى) H_2O_2 . سائل لزج عديم اللون ذو رائحة « معدنية » . يمتزج مع الماء بجميع النسب . وهو ثابت عندما يكون نقيا جدا ، ولكنه يتفكك عندما توجد فيه ولو آثار ضئيلة من الفلزات الثقيلة وايوناتها (Cu و Fe و Mn وغيرها) $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2$. يتصف فوق أكسيد الهيدروجين بخواص مؤكسدة ومختزلة أيضا . فهو يؤكسد النتريتات ويحولها الى نترات ويحرر

اليود من اليوديدات ويفكك المركبات غير المشبعة عند الرابطة الثنائية . وهو يختزل أملاح الذهب والفضة ويختزل برمنجنات البوتاسيوم فى وسط حمضى . ويستعمل فوق أكسيد الهيدروجين لقصر الحرير والصوف ولب الخشب . ويستخدم فى الكيمياء التحليلية وفى الطب وكمكون للرغوة أثناء صناعة المواد المسامية . وبالنظر لكونه مؤكسدا قويا فانه يستعمل فى الصواريخ . هذا وتسبب محاليله المركزة الحروق لدى سقوطها على الجلد .

---

874 **فوق الكبريتات**
persulphates (peroxydisulphates)
персульфаты (пероксодисульфаты)

أملاح حمض فوق الكبريتيك $H_2S_2O_8$. وهى مؤكسدات قوية . تستعمل فوق كبريتات الأمونيوم $(NH_4)_2S_2O_8$ كمبادر للبلمرة وفى التصوير . وتستعمل فوق كبريتات البوتاسيوم $K_2S_2O_8$ للحصول على محاليل H_2O_2 ولقصر الدهون والصابون وكمؤكسد وكمبادر لتفاعل البلمرة وفى مجالات أخرى أيضا .

---

875 **فوق الكلورات**
perchlorates
перхлораты

أملاح حمض فوق الكلوريك $HClO_4$ مثل فوق كلورات البوتاسيوم $KClO_4$. تستعمل كمؤكسدات وفى صناعة المواد المتفجرة وغيرها .

---

876 **فوق كلورات المغنسيوم**
magnesium perchlorate
перхлорат магния (ангидрон)

$Mg(ClO_4)_2$. كتلة مسامية بيضاء اللون تمتص الماء بشراهة (حتى ٦٠ ٪ من كتلتها) مكونة بلورات مائية لا تتميع (خلافا لـ P_2O_5) . وتستعمل لتجفيف الغازات وامتصاص الماء .

---

877 **فوكسين**
fuchsin
фуксин

$C_{20}H_{20}N_3Cl$. بلورات خضراء ذات بريق معدنى تذوب فى الماء مكونة محاليل لونها أحمر أرجوانى . والفوكسين صباغ

غير ثابت فى الضوء . يستعمل فى صناعة بعض الأصبغة الحمضية .

---

878 **فولاذ**
steel
сталь

سبيكة من الحديد والكربون تحتوى على شوائب من المنغنيز والسليكون والكبريت والفوسفور . ويحتوى الفولاذ الكربونى العادى على ٠,٠٥ — ١,٥ ٪ كربون و ٠,١ — ١ ٪ منغنيز وحتى ٠,٤ ٪ سليكون وحتى ٠,٠٨ ٪ كبريت وحتى ٠,١٨ ٪ فوسفور . ويسمى الفولاذ عندما تزداد نسبة الشوائب فيه عن هذا الحد أو فى حال اضافة شوائب خاصة أخرى اليه بالفولاذ السبائكى (الفولاذ السبيكى) وتكون عناصر الاشابة التى تدخل فيه هى Cr و Ni و Mn و Cu و W و Mo و V و Co و Ti و Nb و Al و Zr و Ta . ويتصف الفولاذ السبائكى بمواصفات ميكانيكية جيدة وخواص كيميائية فيزيائية عالية وتصنع منه قطع المحركات والأدوات والقاطعات والمكابس وغيرها . والفولاذ الذى لا يصدأ هو نوع من الفولاذ يحوى حتى ١٢ ٪ كروم ويقاوم التآكل فى الجو وفى الأحماض والقلويات ومحاليل الأملاح . واضافة الكروم والسليكون والألومنيوم الى الفولاذ تجعله مقاوما للحرارة . كما أن اشباع سطح الفولاذ بالنتروجين (عملية النتردة) يزيد كثيرا من مقاومة السلع الفولاذية للتلف والبلى . ويصنع الفولاذ عادة من الحديد الخنزيرى (حديد الزهر أو حديد الصب) عن طريق فصل الكربون منه جزئيا بالأكسدة . وقد انتشرت هذه الطريقة أكثر من غيرها فى صناعة التعدين الحديثة . وثمة طريقة أخرى للحصول على الفولاذ تقوم على اختزال (ارجاع) الحديد فى خاماته ثم اضافة الكمية اللازمة من الكربون والشوائب الأخرى اليه .

فولاذ لا يصدأ

879 stainless steel

нержавеющая сталь

فولاذ يحوى أكثر من ١٢ ٪ كروم . يتصف بمقاومة عالية للتآكل . ولجعل الفولاذ يتصف بخواص ميكانيكية عالية تضاف اليه ، علاوة على الكروم ، عناصر أخرى مثل Ni و Mn و Mo و W و Nb . يستعمل هذا النوع من الفولاذ فى الصناعة الكيميائية والبترولية وفى التعدين وبناء الآلات وصنع الطائرات وفى صنع الأدوات المنزلية أيضا .

فيتامينات

880 vitamins

витамины

(من الكلمة اللاتينية vita وتعنى الحياة) . فصيلة من مواد عضوية ذات بناء كيميائى مختلف . وهى ضرورية للانسان والحيوان بكميات قليلة . وتشترك فى عمليات التمثيل الغذائى . ويسبب خلو الغذاء من هذا الفيتامين أو ذاك الاصابة بمرض نقص الفيتامين كما يؤدى وجودها فى الغذاء بكميات زائدة الى الاصابة بمرض فرط الفيتامين . ويعرف حاليا أكثر من عشرين فيتامينا ، تم الحصول على معظمها اصطناعيا . وتقسم الى فيتامينات ذوابة فى الماء وفيتامينات ذوابة فى الدهون .

فيتامين H

راجع بيوتين .

فيروز

881 turquoise

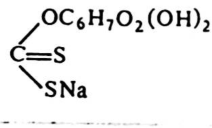
бирюза

(كلمة فارسية الأصل) . معدن مؤلف من فوسفات لألومنيوم والنحاس $CuAl_6[PO_4]_4(OH)_8 \cdot 4H_2O$. لونه أزرق أو أخضر مزرق . قساوته ٥ — ٦ . يستعمل فى صناعة الحلى والمجوهرات .

فيسكوز

882 viscose

вискоза

محلول مركز من زانثات السليولوز  فى

محلول مخفف من NaOH . يستعمل فى غزل الخيوط الفيسكوزية والحصول على الجلد الاصطناعى وفى مجالات أخرى .

---

883 **فيفيانيت** vivianite вивианит
خام حديدى أزرق هو فوسفات الحديدوز $Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$ يتجمع فى المنخفضات ومستنقعات الخث ويتأكسد فى الهواء .

---

884 **فينيل** vinyl винил
شق (جذر) اتيلينى $CH_2{=}CH{-}$.

ق

---

885 **قار** tar дёготь
سائل ينتج من التقطير الجاف للوقود الصلب مثل الفحم الحجرى والفحم البنى والخشب وغيرها . وهو مزيج معقد من مواد عضوية ويختلف تركيبه تبعا للمادة الأولية المحضر منها ولطريقة معالجتها . راجع قطران الفحم الحجرى .

---

886 **قاعدة (أساس)** base основание
مادة يتألف جزيئها من ايون فلزى ومجموعة (أو عدة مجموعات) هيدروكسيلية . وتتفكك فى المحاليل المائية مكونة ايونات الهيدروكسيل . وتتكون القاعدة نتيجة تفاعل بعض الفلزات مع الماء :

$$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$$

وأثناء تفاعل بعض الأكاسيد القاعدية مع الماء أيضا :

$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$$

يطلق اسم القلويات على القواعد التى تذوب جيدا فى الماء . وللقواعد تعريف آخر تعتبر بموجبه مواد تتقبل البروتونات .

887 **قانون افوغادرو**
Avogadro's law
закон Авогадро

تحوى حجوم متساوية من الغازات فى شروط واحدة (درجة الحرارة والضغط) عددا واحدا من الجزيئات . يسرى قانون أفوغادرو على الغازات المثالية فقط . وينتج منه أن الجزىء الجرامى (المول mole) من أى غاز يشغل فى الشروط النظامية (الدرجة صفر مئوية والضغط ١٠° باسكال) حجما قدره ٢٢,٤ ليتر . وقد ساعد قانون افوغادرو على تعيين الكتل الذرية الحقيقية للعناصر . وهو يستخدم فى ايجاد الصيغ الكيميائية والحسابات الخاصة بمعادلات التفاعلات الكيميائية ، وفى تعيين الكتل الجزيئية النسبية للغازات . راجع عدد أفوغادرو .

---

888 **قانون ثبات التركيب**
law of constant composition
закон постоянства состава

(قانون بروست ، ١٨٠١ — ١٨٠٨) . يتألف أى مركب كيميائى نقى من عناصر واحدة مهما كانت طريقة استحصاله ، وتكون النسبة بين كتل هذه العناصر ثابتة ، ويعبر عن الأعداد النسبية لذراتها بأعداد صحيحة . ولا يسرى هذا القانون الأساسى فى الكيمياء على مجموعة كبيرة من المركبات ذات التركيب المتغير (البرتوليدات) .

---

889 **قانون ثبات الكتلة**
law of constant mass
закон сохранения массы

(وضعه لومونوسوف عام ١٧٤٨ ومن بعده لافوازيه) . ان الكتلة (الوزن) الكلية للمواد الداخلة فى تفاعل كيميائى تساوى الكتلة (الوزن) الكلية للمواد الناتجة من هذا التفاعل . يعتبر هذا القانون من القوانين الأساسية فى الكيمياء .

---

890 **قانون غى — لوساك**
Gay - Lussac law
закон Гей-Люссака

(قانون النسب الحجمية البسيطة ، غى — لوساك عام ١٨٠٨) . تكون حجوم الغازات المتفاعلة فى شروط واحدة (درجة الحرارة والضغط) متناسبة فيما بينها ، وكذلك بينها وبين حجوم الغازات الناتجة من التفاعل ، بنسبة عددية بسيطة . فمثلا

يتحد حجم واحد من الهيدروجين مع حجم واحد من الكلور ويشكلان حجمين من كلوريد الهيدروجين :

$$H_2 + Cl_2 = 2HCl$$

وكذلك يتحد حجم واحد من النتروجين مع ثلاثة حجوم من الهيدروجين ويشكلان حجمين من غاز النشادر :

$$N_2 + 3H_2 = 2NH_3$$

قانون فعل الكتل

891 mass action law

закон действующих масс

يبين العلاقة بين كتل المواد المتفاعلة أثناء توازن التفاعلات الكيميائية ، وقد وضعه العالمان غولدبرج وفاجى بين عامى ١٨٦٤ و ١٨٦٧ . وبناء على هذا القانون ، فان سرعة التفاعل تتعلق بتراكيز المواد المتفاعلة . ويطبق هذا القانون أثناء الحسابات المختلفة للعمليات الكيميائية . وهو يسمح بتعيين اتجاه السير التلقائى للتفاعل المدروس عند نسبة معينة بين تراكيز المواد المتفاعلة ، كما يعين لحصول (مردود) الناتج المطلوب .

قانون لافوازيه — لابلاس

892 Lavoisier — Laplace law

закон Лавуазье—Лапласа

عند تفكك مادة معقدة الى مواد بسيطة تمتص (أو تنتشر) كمية من الحرارة تعادل الكمية التى انتشرت (أو امتصت) عند تشكل المادة المعقدة من مواد بسيطة .

قانون النسب المضاعفة

893 law of multiple proportions

закон кратных отношений

اذا اتحدت كمية معينة من عنصر ما مع عنصر آخر فان كميات العنصر الثانى تشكل فيما بينها نسبا عددية بسيطة . فمثلا تشكل كميتا الكربون المتحدتان مع جزء واحد من الهيدروجين فى الميتان والاتيلين نسبة قدرها ١ : ٢ . اكتشف دالتون هذا القانون عام ١٨٠٣ .

---

894 **قانون هيس**
Hess law
закон Гесса

ان كمية الحرارة المنطلقة أثناء أية عملية كيميائية تبقى دوما واحدة سواء تمت هذه العملية رأسا ، أى فى مرحلة واحدة ، أو على عدة مراحل . ولا يتعلق الأثر الحرارى الاجمالى للتفاعل الكيميائى بالطريق والمراحل الوسطية التى يمر بها هذا التفاعل ، وانما يتوقف فقط على الحالتين الابتدائية والنهائية للجملة . اكتشف هيس هذا القانون عام ١٨٤٠ .

---

895 **قانونا دالتون**
Dalton's laws
законы Дальтона

١) ان ضغط مزيج من غازات لا تتفاعل كيميائيا مع بعضها يساوى مجموع ضغوطها الجزئية . ويسرى هذا القانون على الغازات المثالية ولكنه يصلح للغازات غير المثالية عندما تقع تحت ضغوط غير عالية .

٢) عند درجة حرارة ثابتة ، تتناسب ذوبانية كل مكون من مكونات مزيج غازى فى سائل معين تناسبا طرديا مع ضغطه الجزئى فوق السائل ولا تتعلق بالضغط الكلى للمزيج ووجود المكونات الأخرى (بمعنى أن كل غاز يذوب وكأنه يوجد لوحده فى المزيج) . ويسرى هذا القانون على الغازات القريبة من الغازات المثالية ، وبشرط أن تكون ذوبانيتها غير عالية . وقد اكتشف دالتون هذين القانونين عامى ١٨٠١ و ١٨٠٣ .

---

896 **قانونا راؤول**
Raoult's laws
законы Рауля

أثبت راؤول فى الفترة الواقعة بين عامى ١٨٨٢ و١٨٨٦ أن انخفاض درجة التجمد وارتفاع درجة الغليان عند محاليل اللاالكتروليتات يتناسبان مع التركيز الوزنى الجزيئى للمادة المذابة (المنحلة) . يطبق هذان القانونان فى تعيين الكتلة الجزيئية للمواد (اللاالكتروليتات) . ولا يسريان على محاليل الالكتروليتات نظرا لحدوث تفكك الكتروليتى فيها .

قساوة الماء

897 hardness of water

жесткость воды

خاصة عند الماء الطبيعى ناجمة عن وجود أملاح الكالسيوم والمغنسيوم منحلة فيه . وتسمى النسبة الكلية لهذه الأملاح فى الماء القساوة الكلية التى تتعين بالمعايرة بالمعقدات . وتشتمل القساوة الكلية على القساوة المؤقتة ، التى تنجم عن وجود بيكربونات الكالسيوم والمغنسيوم فى الماء ، والقساوة الدائمة وتنجم عن وجود كبريتات وكلوريدات الكالسيوم والمغنسيوم فيه . ويمكن خفض القساوة المؤقتة بالغليان (ولهذا سميت بالمؤقتة) بينما لا تتأثر به القساوة الدائمة .

قصدير

898 tin

олово

Sn . عنصر من الفصيلة الرابعة فى الدور الخامس من الجدول الدورى . عدده الذرى ٥٠ وكتلته الذرية ١١٨,٦٩ . معروف منذ القدم . وأهم معادنه الكاسيتريت (حجر القصدير) SnO_2. وهو أبيض فضى لين يسوّد فى الهواء نتيجة تشكل طبقة من الأكسيد على سطحه . وعند التبريد تحت الدرجة ١٣,٢°م يتحول القصدير الأبيض العادى الى شكل آخر هو القصدير الرمادى وقد تتخرب عندئذ الأدوات القصديرية (ظاهرة تعرف باسم «وباء القصدير») . تبلغ درجة أكسدة القصدير فى مركباته +٤ (وهى الدرجة الأكثر ثباتا) و+٢ . لا يتأثر فى الشروط العادية بالمواد الكيميائية ويذوب ببطء فى الأحماض والقلويات المخففة . وتتكون أثناء ذوبانه فى القلويات المركزة أملاح حمض القصديروز (القصديرى) H_2SnO_2 المعروفة باسم القصديريت . ولكن تتكون فى وجود مادة مؤكسدة أملاح حمض متا القصديريك (القصدير) H_2SnO_3 وتعرف باسم القصديرات . يستعمل حوالى ٤٠ ٪ من مجموع انتاج القصدير فى صنع الصفائح القصديرية . كما يستعمل فى تحضير السبائك المختلفة

واللحام والتبييض . ويستخدم كلوريد القصدير $SnCl_2$ كمادة مختزلة فى الكيمياء ويستعمل ثنائى كبريتيد القصدير SnS_2 كدهان ذهبى اللون (الموزاييك المذهب) .

---

899 **قصديرات**
stannates
станнаты

أملاح حمض القصديريك (حمض القصدير) H_2SnO_3 . فمثلا تتكون قصديرات الصوديوم عند اذابة حمض القصديريك فى محلول هيدروكسيد الصوديوم :

$$H_2SnO_3 + 2NaOH + H_2O = Na_2[Sn(OH)_6]$$

قطبية الجزىء راجع ثنائى القطب .

---

900 **قطران**
soft asphalt
гудрон

كتلة راتينجية سوداء تبقى بعد تقطير الأجزاء الخفيفة ومعظم الأجزاء الزيتية من البترول . تستعمل فى تعبيد الطرق وتشحيم الآليات الخشنة وفى صنع شحوم التزليق للدواليب وفى مجالات أخرى .

---

901 **قطران الفحم الحجرى**
coal tar
каменноугольная смола

سائل أسود لزج ذو رائحة مميزة تشبه رائحة الفنول . يتكون أثناء تكويك الفحم الحجرى وهو عبارة عن مزيج معقد من المركبات العطرية أساسا (كالبنزول والتولوين والزايلين والنفتالين والأنتراسين والفنول وغيرها) ويستعمل كمادة أولية فى الحصول على هذه المركبات . يستفاد منه فى تعبيد الطرقات وأعمال البناء وكمصدر للطاقة .

---

902 **قلفونية**
colophony (rosin)
канифоль

راتينج صلب شفاف يشبه الزجاج وذو لون أصفر فاتح . يوجد فى المواد الراتينجية المستخلصة من أشجار الصنوبر . وهو يبقى بعد فصل زيت التربنتينا من المواد الراتينجية . لا يذوب فى الماء ولكنه يذوب فى المذيبات العضوية .

يستعمل فى صناعة الصابون وأنواع اللك والمراهم وزيوت التزليق والبلاستيك ومبيدات الفطور وفى عمليات اللحام .

---

903 **قلويات**
alkalies
щёлочи

قواعد جيدة الذوبان فى الماء . تكوّن فى المحلول المائى تركيزا عاليا من ايونات الهيدروكسيل (OH^-) . وتنتمى اليها هيدروكسيدات (ماءات) الفلزات الواقعة فى الفئات الرئيسية من الفصيلتين الأولى والثانية فى جدول مندلييف الدورى (باستثناء $Be(OH)_2$ و $Mg(OH)_2$) . وتعتبر هيدروكسيدات الفلزات القلوية مثل LiOH و NaOH و KOH أقوى القواعد ولهذا تسمى بالقلويات الكاوية . وتأتى بعدها من حيث القوة هيدروكسيدات الفلزات القلوية الترابية مثل $Ca(OH)_2$ و $Sr(OH)_2$ و $Ba(OH)_2$ و $Ra(OH)_2$. والقلويات بوجه عام مواد صلبة بيضاء اللون استرطابية . تنتشر عند ذوبانها كمية كبيرة من الحرارة . تلون محاليل القلويات عباد الشمس بلون أزرق ويصبح لونها أحمر قرمزيا باضافة الفنولفتالين . والقلويات تخرب الانسجة بشكل عام والأنسجة الحيوانية بوجه خاص . وتستعمل على نطاق واسع فى مختلف مجالات الصناعة .

---

904 **قلويات كاوية**
caustic alkalies
едкие щёлочи

وهى الهيدروكسيدات LiOH و NaOH و KOH و RbOH و CsOH . والقلويات الكاوية أقوى القواعد على الاطلاق وهى مواد صلبة بيضاء اللون واسترطابية جدا ، تنطلق أثناء ذوبانها فى الماء كمية كبيرة من الحرارة . وتعتبر محاليلها المائية من المحاليل القاعدية القوية .

---

905 **قواعد بورينية**
purine bases
пуриновые основания

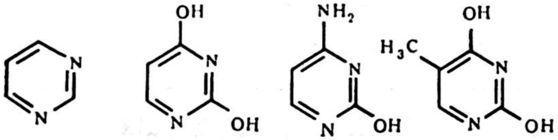
مركبات عضوية طبيعية مشتقة من البورين مثل الآدنين والغوانين اللذين يدخلان فى تركيب الأحماض النووية ، وكذلك حمض اليوريك والمستحضرات العلاجية مثل الكافئين

والتيوبرومين . وتلعب القواعد البورينية دورا هاما فى النشاط الحيوى لجسم الانسان .

قواعد بيريميدينية

906 pyrimidine bases
пиримидиновые основания

مجموعة من مشتقات البيريميدين الطبيعية :



تيمين سيتوزين اوراسيل بيريميدين

تختلف عن بعضها بطبيعة البدلاء ووضعها فى الحلقة البيريميدينية . وهى واسعة الانتشار فى الانسجة الحيوانية والنباتية وفى الكائنات الدقيقة . وأهمها من الناحية البيولوجية الاوراسيل والسيتوزين والتيمين ، فهى تدخل فى تركيب الأحماض النووية والنوزيدات والنوويدات .

قوانين فاراداى

907 Faraday's laws
законы Фарадея

(١٨٣٣) قوانين أساسية للتحليل الكهربائى . وهى تنص على أن كمية المادة (m) المتحررة أثناء التحليل الكهربائى تتناسب طردا مع المكافىء الكيميائى E وكمية الكهرباء المارة خلال الزمن t : $m = \frac{E}{F} it$ حيث F عدد فاراداى ، i شدة التيار.

القوة الايونية للمحاليل

908 ionic strength of solutions
ионная сила раствора

قياس يعبر عن شدة المجال (الحقل) الكهربائى الذى تخلقه الايونات فى المحلول .

قوى فان در فالس

909 van der Waals forces
ван-дер-ваальсовы силы

قوى التأثير المتبادل بين الجزيئات وتبلغ طاقتها ٠,٨ — ٨,١٦ كيلوجول / مول .

دراسة النسب الكمية (الوزنية والحجمية) التى تتفاعل بموجبها المواد مع بعضها البعض واستخراج الصيغ الكيميائية وكتابة معادلات التفاعلات الكيميائية . ويعتمد كل هذا على قوانين أفوغادرو وغى ـ لوساك والنسب المضاعفة وثبات التركيب وثبات الكتلة .	**قياس اتحادية العناصر (قياس الاتحاد العنصرى)** stoichiometry стехиометрия	910
(المصطلح فى اللغات الاجنبية مشتق من الكلمتين اللاتينيتين color وتعنى لون ، و metreo وتعنى يقيس) . طريقة فى التحليل تقوم على تعيين تركيز المادة انطلاقا من شدة لون المحلول (أو بتعبير أدق : من امتصاص المحاليل للضوء) . وتقدر شدة اللون اما بالنظر ، أى بالعين المجردة ، أو بواسطة أجهزة خاصة مثل مقياس الشدة اللونية .	**قياس الالوان** colorimetry колориметрия	911
أحد أنواع التحليل الطيفى . يستخدم لتعيين العناصر القلوية والقلوية الترابية وغيرها بناء على الأطياف الذرية أو الخطوط الجزيئية . ومصدر الاثارة هنا هو لهب الهيدروجين أو الأسيتيلين أو غاز الاستصباح . وهذه الطريقة حساسة جدا وسريعة ودقيقة وتسمح بتعيين العناصر فى الأملاح والمخاليط والمحاليل والمعادن والعينات البيولوجية .	**قياس ضوئى باللهب** flame photometry пламенная фотометрия	912
طريقة فى دراسة المادة بناء على طيف كتل الذرات والجزيئات الداخلة فى تركيبها . وتقوم على فصل الذرات المتأينة أو الجزيئات فى المجالات (الحقول) الكهربائية والمغنطيسية حسب قيمة نسبة الكتلة الى شحنة الايون (m/e) ثم تسجل النتائج على جهاز خاص يدعى مطياف الكتلة . وتحسب من طيف الكتلة الناتج كتلة ونسبة المكونات فى المادة المدروسة . تطبق هذه الطريقة بهدف تعيين كتل النوى	**قياس الطيف الكتلى** mass spectrometry масс-спектрометрия	913

تعيينا دقيقا ومن أجل تحليل التركيب الكيميائى والنظائرى للمادة وتحديد بنية الجزيئات ولاغراض أخرى أيضا .

قياس القلوية وقياس الحمضية

alkalimetry and acidimetry 914

алкалиметрия и ацидиметрия

طريقتان هامتان فى التحليل الحجمى لتعيين نسبة الحمض أو القلوى وتعتمدان على تفاعل التعادل $H^+ + OH^- = H_2O$. وقياس القلوية هو المعايرة بمحلول قلوى . أما قياس الحمضية ، فهو المعايرة بمحلول حمضى .

قياس الكدورة (قياس التعكر)

turbidimetry 915

турбидиметрия

تعيين تركيز المادة بناء على امتصاص الجسيمات المعلقة فى السائل للضوء .

قياس كمية الحرارة

راجع كالوريمترية .

قياس الناقلية الكهربائية

conductometry 916

кондуктометрия

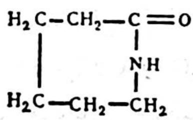
طريقة كيميائية كهربائية فى التحليل تقوم على قياس الناقلية الكهربائية للمحاليل . تطبق لتعيين تركيز محاليل الأملاح والأحماض والقواعد ولمراقبة تركيب بعض المحاليل الصناعية .

ك

كابرولاكتام

caprolactam 917

капролактам



بلورات بيضاء تذوب جيدا فى الماء والكحول والاثير والبنزول . ويتبلمر الكابرولاكتام أثناء تسخينه فى وجود كمية قليلة من الماء أو الكحول أو الأمينات أو الأحماض العضوية أو غيرها ويتكون عندئذ راتينج بولى

أميدى تصنع منه خيوط الكابرون . يحضر الكابرولاكتام فى الصناعة انطلاقا من البنزول كما يمكن الحصول عليه من مواد لاعطرية كالفورفورول والأسيتيلين وأكسيد الاثيلين والبروبيلين والبوتاديين وغيرها .

---

918 **كابرون** kapron капрон

خيط بولى أميدى يصنع من ε – الكابرولاكتام . ويستعمل فى صنع الحبال وشباك الصيد وكذلك يستخدم فى نسج الأقمشة وصنع الجوارب النسائية وبعض الأدوات المنزلية .

---

919 **كاتود (مهبط)** cathode катод

(التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية kathodos وتعنى الرجوع أو الهبوط) . الكترود متصل بالقطب السالب لمنبع التيار المستمر .

---

920 **كاتيونات** cations (cathions) катионы

ايونات تحمل شحنة كهربائية موجبة مثل H^+ و H_3O^+ و Na^+ و NH_4^+ .

---

921 **كادميوم** cadmium кадмий

Cd (التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية kadmeia وتعنى أكسيد الزنك) . عنصر من الفصيلة الثانية فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٤٨ وكتلته الذرية ١١٢,٤٠ . اكتشف عام ١٨١٧ . وهو فلز أبيض فضى ، يذوب فى الأحماض ولا يذوب فى القلويات . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢ . وأهم مركباته : CdO و CdS و $CdCl_2 \cdot H_2O$ و $3CdSO_4 \cdot 8H_2O$. وأملاحه عديمة اللون وتكون محاليلها حمضية . ويحصل على الكادميوم كناتج ثانوى أثناء معالجة خامات الزنك وخامات الزنك مع الرصاص وخامات الزنك مع النحاس . يستعمل الكادميوم فى صنع قضبان الطوارئ والتحكم فى المفاعلات النووية

ويستخدم فى المركبات القلوية وفى صنع سبائك الكادميوم وتحضير الدهانات الواقية (الطلى بالكادميوم) .

---

922 **كاروتين**
carotene
каротин

(التسمية مشتقة من الكلمة اللاتينية carota وتعنى جزر) . صباغ برتقالى أصفر . وهو هيدروكربون غير مشبع صيغته الاجمالية كما يلى : $C_{40}H_{56}$. لا يذوب فى الماء ولكنه يذوب فى المذيبات العضوية . يوجد فى أوراق جميع النباتات وفى الجزر وثمار الورد البرى وغيرها . ويعتبر مصدرا للفيتامين A .

---

923 **كازئين (كاسين)**
casein
казеин

(التسمية مشتقة من الكلمة اللاتينية caseus وتعنى الجبن) . بروتين معقد . وهو المكون البروتينى الرئيسى فى الحليب . لا يذوب عمليا فى الماء والمذيبات العضوية ولكنه يذوب فى المحاليل المائية للأملاح والقلويات . ويلعب دورا كبيرا من الناحية الغذائية باعتباره أحد مكونات اللبن والجبن . يستعمل فى تحضير المواد البلاستيكية والصموغ والغراء والخيوط الاصطناعية .

---

924 **كاشف المجموعة**
group reagent
групповой реактив

كاشف يعطى عند تفاعله مع عدد كبير من الايونات اللاعضوية أو مع أفراد فصائل معينة من المركبات العضوية نواتج مميزة (راسب أو غاز أو مواد ملونة ذوابة) . فمثلا ، يعتبر كبريتيد الأمونيوم $(NH_4)_2S$ كاشفا لمجموعة الكاتيونات التالية : Fe^{3+} ، Mn^{2+} ، Zn^{2+} ، Al^{3+} ، Cr^{3+} ، Ni^{2+} ، Co^{2+} ، Be^{2+} ، Ge^{4+} ، Zr^{4+} ، Th^{4+} ، VO_2^{2+} . فهو يشكل معها رواسب لا تذوب فى الماء . وتستعمل كواشف المجموعات لفصل مجموعة ايونات معينة من مزيج ما .

كاشف نسلر Nessler's reagent реактив Несслера	925	محلول $K_2[HgI_4]$ فى KOH . يعطى راسبا بنيا أحمر عند تفاعله مع النشادر وأملاح الأمونيوم . يستعمل للكشف عن النشادر والنتروجين (بعد تحويله الى مركب من مركبات الأمونيوم) .
كافور camphor камфара	926	مادة بلورية عديمة اللون ذات رائحة مميزة ، لا تذوب فى الماء ولكنها تذوب فى المذيبات العضوية . يحصل عليها من شجر الكافور وتحضر اصطناعيا من زيت التربنتينا . وتستعمل فى الطب .
كافئين caffeine кофеин	927	شبه قلوى يوجد فى أوراق الشاى وبذور القهوة وهو عبارة عن بلورات بيضاء طعمها مر ولا رائحة لها . وتستعمل أملاحه مثل كافئين بنزوات الصوديوم وكافئين ساليسيلات الصوديوم فى الطب لتنشيط وتنبيه الجملة العصبية المركزية .
كالسيوم calcium кальций	928	Ca (التسمية مشتقة من الكلمة اللاتينية calcis وتعنى الكلس) . عنصر من الفصيلة الثانية فى الدور الرابع من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٢٠ وكتلته الذرية ٤٠,٠٨ . ينتمى الى فئة الفلزات القلوية الترابية (الأرضية) ومركباته الطبيعية هى الحجر الكلسى والرخام والجص وكذلك الكلس الناتج من شى الحجر الكلسى . وهذه المركبات تستعمل منذ القدم كمواد للبناء . وقد حضر فلز الكالسيوم لأول مرة عام ١٨٠٨ وذلك من قبل ديفى . ويدخل الكالسيوم فى تركيب الصخور الرسوبية والمعادن المختلفة . وهو عبارة عن فلز ذى لون أبيض فضى وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته ‎+٢ . وهو نشيط جدا كيميائيا . وباعتباره مختزلا نشيطا فهو يطرد أثناء التسخين جميع الفلزات تقريبا من أكاسيدها

وكبريتيداتها وهاليداتها : يتفاعل الكالسيوم فى درجة حرارة الغرفة بسهولة مع الأكسيجين مشكلا CaO الذى يعطى بدوره عند تفاعله مع الماء قاعدة قوية هى $Ca(OH)_2$. ويتفاعل بنشاط مع الأحماض حيث ينطلق الهيدروجين عندئذ ، كما يتفاعل مع الهالوجينات والهيدروجين الجاف مشكلا الهيدريد CaH_2 . وعند تسخينه مع الغرافيت يتكون كربيد الكالسيوم CaC_2 . يحضر الكالسيوم بالتحليل الكهربائى لمصهور من $CaCl_2$ أو بالاختزال الحرارى بواسطة الألومنيوم وفى جو مفرغ من الهواء :

$$6CaO + 2Al = 3Ca + 3CaO \cdot Al_2O_3$$

يستعمل فلز الكالسيوم النقى لفصل الفلزات Cs و Rb و Cr و U و Zr و Th و V من مركباتها وفى ازالة الأكسيجين من الفولاذ . وتستخدم سبائكه مع الرصاص كمواد مقاومة للاحتكاك . ولمركباته استعمالات شتى . فالحجر الكلسى يستعمل فى صناعة الاسمنت والقرميد وكمادة للبناء مباشرة وفى صناعة التعدين ، كما يستعمل فى الصناعة الكيميائية للحصول على كربيد الكالسيوم والصودا وهيدروكسيد الصوديوم وفى صناعة السكر والزجاج . وللحكك (الطباشير) والرخام والجص والكالسيت والفلوريت تطبيقات واسعة أيضا .

---

929 **كالوريمترية (قياس كمية الحرارة)**

calorimetry

калориметрия

(المصطلح مشتق من الكلمتين اللاتينيتين : calor وتعنى حرارة ، و metreo وتعنى يقيس) . مجموعة من الطرائق لقياس كمية الحرارة المنتشرة أو الممتصة أثناء سير العمليات الفيزيائية أو الكيميائية المختلفة . ويستعان بهذه الطرائق عند تعيين السعة الحرارية ، والآثار الحرارية للتفاعلات الكيميائية وفى عمليات الذوبان والتبلل والامتزاز والتفكك الاشعاعى

وغيرها . كما تطبق على نطاق واسع فى الصناعة وبخاصة عند تعيين القدرة الحرارية للوقود والمحروقات المختلفة .

---

930 **كالوميل**
calomel
каломель

Hg_2Cl_2 . مسحوق أبيض عديم الطعم والرائحة ، لا يذوب فى الماء والكحول والمذيبات العضوية . وله استعمالات مختلفة وخاصة فى مجال الطب .

---

931 **كاليفورنيوم**
californium
калифорний

Cf . عنصر مشع اصطناعى من فصيلة الأكتينيات وقد حضر أول نظير له عام ١٩٥٠ فى جامعة كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية . عدده الذرى ٩٨ . والعدد الكتلى لأعمر نظير له ٢٥١ . وتساوى درجة أكسدته +٣ .

---

932 **كاوتشوك اصطناعى**
synthetic rubber
синтетический каучук

بوليمر يشبه الكاوتشوك ويحضر عادة بواسطة البلمرة أو البلمرة المشتركة (الاسهامية) للبوتاديين والاستيرين والايسوبرن والكلوروبرن والايسوبوتيلين والأكريلونتريل . وهو ، كالكاوتشوك الطبيعى ، ذو سلاسل طويلة مستقيمة تكون أحيانا متفرعة وتساوى كتلتها الجزيئية الوسطية مئات الآلاف وتصل أحيانا الى عدة ملايين . وتحتوى السلاسل البوليمرية للكاوتشوك الاصطناعى فى معظم الحالات على روابط ثنائية تتكون بفضلها أثناء الفلكنة شبكة فراغية ويكتسب المطاط المتكون عندئذ خواص ميكانيكية وفيزيائية مميزة . وتكون بعض أنواع الكاوتشوك الاصطناعى (مثل بولى الايسوبوتيلين والكاوتشوك السليكونى وغيرها) عبارة عن مركبات مشبعة تماما . ولهذا تستخدم من أجل فلكنتها فوق الأكاسيد العضوية والأمينات وغيرها . وثمة أنواع من الكاوتشوك الاصطناعى تتفوق فى عدد من الخواص التكنيكية على الكاوتشوك الطبيعى (كثباتها تجاه المذيبات وثباتها الحرارى ومقاومتها للاحتكاك ولتأثير

النور) . وخلافا للكاوتشوك الطبيعي الذي يحتوي على مواد طبيعية واقية ، فان معالجة الكاوتشوك الاصطناعي وتحويله الى مطاط تتطلب اضافة موانع للأكسدة اليه . يستعمل الكاوتشوك الاصطناعي في تحضير المطاط والسلع المطاطية اللازمة لصناعة السيارات والأحذية وكذلك الأدوات والسلع المخصصة للتعامل بالمذيبات العضوية وغيرها .

---

933 **كاوتشوك ايسوبرني**
isoprene rubber
изопреновый каучук

كاوتشوك اصطناعي يحضر ببلمرة الايسوبرن في وجود مواد حفازة (وسطاء) كفلز الليثيوم أو فوق الأكاسيد . وهو يختلف عن غيره من أنواع الكاوتشوك الاصطناعية الأخرى في أنه ، كالكاوتشوك الطبيعي ، يتصف بلصوقة عالية وليونة لا تقل الا قليلا عن ليونة هذا الأخير . وتستعمل أنواع الكاوتشوك الايسوبرني في تحضير السلع المطاطية .

---

934 **كاوتشوك طبيعي**
rubber
натуральный каучук

هيدروكربون ذو كتلة جزيئية كبيرة $(C_5H_8)_n$ وهو بوليمر الايسوبرن . يوجد في عصارة (لاتكس) شجرة الكاوتشوك (Hevea brasiliensis) وبعض الأشجار والنباتات الأخرى . لا يذوب في الهيدروكربونات ومشتقاتها (البنزين والبنزول والكلوروفورم وكبريتيد الهيدروجين وغيرها) . وهو لا ينتفخ ولا يذوب عمليا في الماء والكحول والأسيتون . يضم الكاوتشوك الطبيعي الأكسيجين في درجة حرارة الغرفة ويحدث ما يسمى بالتخريب المؤكسد (تقادم الكاوتشوك) اذ تنخفض متانته وليونته من جراء ذلك . وهو يتفكك في درجات حرارة أعلى من الدرجة ٢٠٠°م مشكلا هيدروكربونات ذات جزيئات صغيرة . وعند تفاعله مع الكبريت أو كلوريد الكبريت أو فوق الأكاسيد العضوية (فلكنة الكاوتشوك) تتحد جزيئاته الضخمة الطويلة مع بعضها بواسطة ذرات الكبريت مكونة

بنية شبكية ، مما يجعله يكتسب ليونة عالية فى مجال واسع من درجات الحرارة . يحول الكاوتشوك الطبيعى بشكل عام الى مطاط . ولا تزيد نسبة ما يستعمل منه وهو خام عن ١ ٪ (فى صناعة الصمغ ونعل الأحذية) . وتستهلك صناعة اطارات السيارات أكثر من ٦٠ ٪ من مجموع انتاج الكاوتشوك الطبيعى .

---

935 **كاولين**
kaolin
каолин

صخر هش ناتج من تعرية الفلدسبار والميكا والغرانيت ويتألف أساسا من معدن الكاولينيت $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ وشوائب مختلفة (كالكوارتز والفلدسبار وغيرها) . يستعمل الكاولين فى انتاج المواد المقاومة للصهر والخزف والفخار وكذلك فى صناعة الورق والمطاط والسليكات وانتاج الكابلات والعطور .

---

936 **كاينيت**
kainite
каинит

(التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية kainos وتعنى جديد) . معدن عبارة عن ملح ثنائى للمغنسيوم والبوتاسيوم $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$. يكون لونه اما بنيا أو أصفر أو أحمر . ويستفاد منه فى الحصول على فلز المغنسيوم وتحضير الأسمدة البوتاسيومية .

الكبت السلبى للفلزات راجع تسليب الفلزات .

---

937 **كبريت**
sulphur
сера

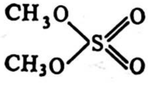
S . عنصر من الفصيلة السادسة فى الدور الثالث من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ١٦ وكتلته الذرية ٣٢,٠٦٤ . معروف منذ القدم . ويصادف فى الطبيعة اما بشكل حر (كبريت فطرى) أو على شكل مركبات مختلفة (مثل البيريت FeS_2) . والكبريت مادة صلبة صفراء اللون ، لا يذوب فى الماء ، ويذوب فى كبريتيد الهيدروجين

والبنزول . وتعرف له عدة أشكال تآصلية (كالكبريت المعينى والكبريت أحادى الميل) . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته −٢ و +٢ (نادرا) و+ ٤ و + ٦ . يستخلص الكبريت الفطرى بصهره فى مكان تجمعه تحت الأرض بواسطة بخار الماء الساخن والمضغوط . يستهلك القسم الأعظم من الكبريت فى صناعة حمض الكبريتيك . ويستعمل فى صناعة الورق والأصبغة والثقاب والبارود وثانى كبريتيد الكربون ويستفاد منه فى فلكنة الكاوتشوك وفى الطب لمداواة بعض الأمراض الجلدية وفى الزراعة لمكافحة الحشرات الضارة بالنباتات .

---

938 **كبريتات**
sulphates
сульфаты

أملاح حمض الكبريتيك H_2SO_4 . والكبريتات العادية ذات الأنيون SO_4^{2-} هى مواد بلورية تذوب بسهولة فى الماء (ما عدا $BaSO_4$ و $PbSO_4$ وغيرها) . وكثيرا ما تحتوى على ماء التبلور (زيوت الزاج المختلفة) مثل الزاج الأزرق (كبريتات النحاس المائية) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ والزاج الأخضر (كبريتات الحديد المائية) $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ والزاج الأبيض (كبريتات الزنك المائية) $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$. تستعمل الكبريتات كأسمدة (كبريتات الأمونيوم) وفى صناعة الصابون والورق والزجاج (كبريتات الصوديوم) ولابادة الحشرات (كبريتات النحاس) ... الخ . أما الكبريتات الحمضية (ذات الأنيون HSO_4^-) ، فتستعمل لتحويل المواد غير الذوابة فى الأحماض (أكاسيد الألومنيوم والكروم والحديد المحمصة) الى مركبات ذوابة بطريقة الصهر . وتسمى بالكبريتات فى الكيمياء العضوية استرات حمض الكبريتيك مثل كبريتات ثنائى الميتيل :



---

939 **كبريتات ثنائى الميثيل** dimethyl sulphate диметилсульфат

$(CH_3)_2SO_4$. سائل عديم اللون والرائحة . ضعيف الذوبان فى الماء وسام جدا . يتصبن بالماء وتعجل الأحماض هذه العملية . يستعمل كعامل مثيلة .

كبريتات حمضية راجع ثانى كبريتات .

كبريتات نارية راجع بيروكبريتات .

---

940 **كبريتيتات** sulphites сульфиты

أملاح حمض الكبريتى (حمض الكبريتوز) H_2SO_3 .

---

941 **كبريتيدات** sulphides сульфиды

مركبات الفلزات (وبعض اللافلزات مثل B و Si و P و As) مع الكبريت . تحضر بطرائق مختلفة :

$$Fe + S = FeS$$
$$2CdO + 3S = 2CdS + SO_2$$
$$TiO_2 + CS_2 = TiS_2 + CO_2$$
$$Na_2SO_4 + 4C = Na_2S + 4CO$$
$$2Ga + 3H_2S = Ga_2S_3 + 3H_2$$
$$ZnCl_2 + H_2S = ZnS + 2HCl$$

وأكثر الكبريتيدات عبارة عن معادن طبيعية (مثل البيريت FeS_2 والموليبدنيت MoS_2 والشالكوبيريت $CuFeS_2$) ، تستخدم فى الحصول على الفلزات الموافقة وحمض الكبريتيك . تستعمل الكبريتيدات كمواد نصف ناقلة (مثل CuS و CdS و Ga_2S_3 و In_2S_3 و GeS_2 وغيرها) ومواد متفسفرة (ZnS و CdS) وفى الكيمياء العضوية والطب وفى انتاج الدهانات (الليتوبون أو كبريتيد الزنك الأبيض) وفى الزراعة ومجالات أخرى أيضا .

942 **كبريتيد الهيدروجين** : H_2S . غاز سام عديم اللون ذو رائحة كريهة مميزة . أثقل من الهواء وضعيف الذوبان فى الماء . يتعكر محلوله المائى بفعل الضوء نظرا لانفصال الكبريت . ومزيجه مع الهواء خطر الانفجار . يوجد فى غازات البراكين والغازات المرافقة للبترول وفى الينابيع المعدنية . يتكون أثناء تعفن المواد البروتينية . يشتعل فى الهواء بلهب أزرق :

hydrogen sulphide
сероводород

$$2H_2S + 3O_2 = 2H_2O + 2SO_2$$

ويشتعل فى حال نقص كمية الأكسيجين كما يلى :

$$2H_2S + O_2 = 2S + 2H_2O$$

(تقوم الطريقة الصناعية لتحضير الكبريت على هذا التفاعل) . وهو مختزل (مرجع) نشيط :

$$2H_2S + SO_2 = 2H_2O + 3S; \quad H_2S + I_2 = 2HI + S$$

يعتبر محلوله المائى حمضا ضعيفا ثنائى القاعدية :

$$H_2S \rightleftharpoons H^+ + HS^- \rightleftharpoons 2H^+ + S^{2-}$$

تسمى أملاحه بالكبريتيدات ، وهى هامة جدا . يستعمل كبريتيد الهيدروجين فى تحضير حمض الكبريتيك والكبريت الحر والكبريتيدات . ويستفاد منه فى الاصطناع العضوى عند الحصول على التيوفن والمركبتانات ويستعمل فى الكيمياء التحليلية لفصل العناصر عن طريق ترسيبها على شكل كبريتيدات .

943 **كتالاز** أنزيم يحفز تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين الى ماء وأكسيجين جزيئى : $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2$. ويوجد الكتالاز فى جميع الأجسام الحية تقريبا وهو يحميها من الفعل الضار لفوق أكسيد الهيدروجين الذى يتكون أثناء الأكسدة البيولوجية (أثناء التنفس مثلا) .

catalase
каталаза

كتلة جزيئية نسبية
relative molecular mass 944
молекулярная относительная масса

مجموع الكتل الذرية لجميع الذرات الموجودة فى الجزىء المعنى مقدرة بالوحدات الذرية للكتلة .

كتلة ذرية
atomic mass 945
атомная масса

كتلة الذرة معبرا عنها بوحدات ذرية للكتلة . ويعود السبب فى استعمال وحدات خاصة لقياس الكتلة الذرية الى أن كتلة الذرات صغيرة جدا (من $١٠^{-٢٢}$ الى $١٠^{-٢٤}$ جرام) ومن غير الملائم التعبير عنها بالجرامات . ولهذا اتفق على أن تكون وحدة الكتلة الذرية مساوية $\frac{١}{١٢}$ جزءا من كتلة نظير ذرة الكربون ^{12}C ، وتساوى تقريبا ($١,٦٦٠٤٣ \pm ٠,٠٠٠٣١) \times ١٠^{-٢٤}$ جرام . وتكتب عادة الكتلة الذرية دون الاشارة الى الوحدات المقاسة بها . وفى حال العناصر ذات النظير الواحد (مثل ^{19}F و ^{27}Al) تنطبق الكتلة الذرية للعنصر مع الكتلة الذرية للنظير . واذا كان للعنصر عدة نظائر حسبت كتلته الذرية من متوسط قيم الكتل الذرية لهذه النظائر مع الأخذ بعين الاعتبار نسبة كل نظير منها فى العنصر المعنى . فمثلا يتألف غاز الكلور الطبيعى من النظيرين ^{35}Cl (٧٥,٥٣٪) و ^{37}Cl (٢٤,٤٧٪) وتساوى كتلة ذرة الواحد منهما بالترتيب ٣٤,٩٦٤ و ٣٦,٩٦١ . اذن فالكتلة الذرية لعنصر الكلور Cl تساوى

$$\frac{٢٤,٤٧ \times ٣٦,٩٦١ + ٧٥,٥٣ \times ٣٤,٩٦٤}{١٠٠} = ٣٥,٤٥٣$$

كحللة
alcoholysis 946
алкоголиз

تفاعل تفكك المادة بفعل الكحولات . مثال ذلك : تفاعل كلوريد الأسيتيل مع الكحول الاثيلى :

$$CH_3COCl + C_2H_5OH \rightarrow \underset{\text{أسيتات الاثيل}}{CH_3COOC_2H_5} + HCl$$

947 **كحولات** alcohols спирты

مركبات عضوية تحتوى على مجموعة هيدروكسيل OH مرتبطة بجذر (شق) هيدروكربونى ما . وتصنف الكحولات تبعا لعدد المجموعات الهيدروكسيلية الموجودة فيها الى كحولات أحادية الهيدروكسيل (CH_3OH كحول ميتيلى و $C_6H_5CH_2OH$ كحول بنزيلى) وكحولات ثنائية الهيدروكسيل ($CH_2OH—CH_2OH$ اتيلين الجليكول) وكحولات متعددة الهيدروكسيل (غليسرين $CH_2OH—CH(OH)—CH_2OH$) . وتسمى الكحولات الحاوية على جذور عطرية بالفنولات . والكحولات المشبعة الدنيا عبارة عن سوائل رجراجة ذات رائحة مميزة وطعم لاذع وتذوب جيدا فى الماء . والكحولات التى تليها (من C_4 الى C_{11}) هى سوائل زيتية القوام لا تمتزج مع الماء أما الكحولات العليا (أعلى من C_{12}) ، فهى مواد صلبة عديمة الطعم والرائحة . تتفاعل الكحولات مع الفلزات النشيطة مكونة الألكوكسيدات (مثل CH_3ONa) . وتتأكسد الكحولات الى ألدهيدات أو الى كيتونات . ويمكن نزع الماء منها :

$$2CH_3OH \xrightarrow[\text{مركز}]{H_2SO_4} CH_3—O—CH_3 + H_2O$$

وتشكل الكحولات استرات :

$$R—OH + HNO_3 \rightarrow R—O—NO_2 + H_2O$$

وتحضر الكحولات بتفاعل المشتقات الهالوجينية للهيدروكربونات مع المواد القلوية $R—Cl + NaOH \rightarrow ROH + NaCl$ أو باماهة الهيدروكربونات غير المشبعة

$$CH_2{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow[\text{مركز}]{H_2SO_4} CH_3—CH_2—OH$$

وتتكون الكحولات أثناء تخمر المواد السكرية . تستعمل الكحولات على نطاق واسع فى الاصطناع العضوى وكمذيبات وفى صناعة العقاقير الطبية والعطور والمتفجرات والخيوط

الاصطناعية والمواد البلاستيكية ولها استعمالات واسعة فى الطب والصناعة الغذائية .

كحول اتيلى (اتانول)

948 ethyl alcohol (ethanol)

этиловый спирт (этанол)

C_2H_5OH . سائل رجراج عديم اللون ذو طعم حارق . درجة غليانه ٧٨°م . يمتزج بكل النسب مع الماء والكحولات والاثير والغليسرين والمذيبات الأخرى . يشتعل بلهب عديم اللون . يشكل مزائج أزيوتروبية مع الكثير من المركبات ويظهر جميع الخواص الكيميائية للكحولات . ويتكون البوتاديين ــ ١ ، ٣ (ثنائى الفينيل) عند تمرير أبخرة الكحول الاتيلى فوق الوسطاء وفى الدرجة ٤٠٠°م (طريقة ليبيديف) :

$$2C_2H_5OH \rightarrow CH_2{=}CH{-}CH{=}CH_2 + 2H_2O + O_2$$

يحصل على الكحول الاتيلى بطرائق مختلفة هى : تخمر المواد الأولية الغذائية (كالحبوب والبطاطس وغيرها) ونفايات صناعة السكر وحلمأة الخشب والمواد النباتية الأخرى وإماهة الاتيلين . يستعمل كمذيب فى فروع صناعية عديدة (كصناعة الدهانات والعقاقير الطبية والمتفجرات وأفلام التصوير وغيرها) وكمادة أولية فى الحصول على الكاوتشوك الاصطناعى والاتير ثنائى الاتيل والاسيتالدهيد والكلوروفورم وأسيتات الاتيل وغيرها . كما يستعمل كمضاد للتجمد وكوقود صاروخى أيضا وله تأثير مخدر ومهيج للجسم .

كحول اميلى

949 amyl alcohol

амиловый спирт

$C_5H_{11}OH$. الكحول الأميلى وايسومراته سوائل عديمة اللون ذات رائحة كريهة تحضر بتقطير الزيوت الكحولية ومن غازات تكسير البترول . تستخدم فى الحصول على الاسترات المستعملة فى صناعة العطور وفى انتاج البارود اللادخانى وفى مجالات أخرى .

كحول ايسوبروبيلى

950 isopropyl alcohol

изопропиловый спирт

$CH_3—CH(OH)—CH_3$. سائل عديم اللون ذو رائحة مميزة وهو مذيب جيد لكثير من الزيوت الاثيرية وبعض الراتينجات الاصطناعية وأشباه القلويات ويستعمل كمادة مضادة للتجمد .

كحول بوتيلى (بوتانول)

951 butyl alcohol

бутиловый спирт

C_4H_9OH . سائل عديم اللون ذو رائحة مميزة . وتعرف له الايسومرات التالية : الكحول البوتيلى الأولى $CH_3(CH_2)_3OH$ والكحول البوتيلى الثانوى $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$ والكحول الايسوبوتيلى $(CH_3)_2CHCH_2OH$ وثلاثى ميتيل الكربينول $(CH_3)_3COH$. ويستعمل الاثير الناتج من تفاعل الكحول البوتيلى الأولى مع حمض الخليك والمسمى ببوتيل أسيتات (أسيتات البوتيل) $CH_3COO(CH_2)_3CH_3$ كمذيب فى صناعة اللك والدهانات .

كحول فنيل اتيلى

952 phenylethyl alcohol

фенилэтиловый спирт

$C_6H_5CH_2CH_2OH$. مركب عضوى يوجد فى عطر الورد وعطر العتر وغيرهما من الزيوت العطرية الأخرى . يستحضر اصطناعيا ويستعمل فى صناعة العطور كبديل لعطر الورد الطبيعى .

كحول ميتيلى (ميتانول ، كحول الخشب)

953 methyl alcohol (methanol, wood alcohol)

метиловый спирт (метанол, древесный спирт)

CH_3OH . سائل عديم اللون ذو رائحة مميزة يمتزج مع الماء بجميع النسب . وهو مذيب جيد للعديد من المواد العضوية ويشتعل بلهب باهت . ويعتبر من السموم القوية . يحضر الكحول الميتيلى فى الصناعة اما بالتقطير الجاف للخشب (ومن هنا جاءت تسميته بكحول الخشب) أو اصطناعيا من CO و H_2 فى وجود وسيط (مادة حفازة) مثل أكسيد الزنك ZnO وبين الدرجتين ٣٠٠ و ٦٠٠°م وتحت ضغط يبلغ ٥ × ١٠^٧ باسكال $(CO + 2H_2 = CH_3OH)$.

يستعمل كمادة أولية عند تحضير الفورمالدهيد ، وفى اصطناع مواد عضوية أخرى ، وفى انتاج الاصبغة والدهانات.

كدادة راجع حمأة .

كرباميد (بولينا)

954 urea (carbamide)
мочевина (карбамид)

$(NH_2)_2CO$. مادة بلورية عديمة اللون والرائحة تذوب جيدا فى الماء . وتعتبر الناتج النهائى للتمثيل البروتينى فى جسم الانسان والثدييات . اكتشفت عام ١٧٧٣ . يتحلمأ الكرباميد أثناء تسخينه مع محاليل القلويات أو الأحماض ويعطى عندئذ النشادر وحمض الكربونيك . ويحضر صناعيا وفق المعادلتين التاليتين :

$$CO + 2NH_3 \rightarrow H_2NCOONH_4$$
$$H_2NCOONH_4 \rightarrow (NH_2)_2CO + H_2O$$

والكرباميد سماد آزوتى جيد (٤٧ ٪ أزوت) ومادة أولية فى صناعة البلاستيك (راتينج الكرباميد والفورمالدهيد) وبعض العقاقير الطبية المنومة .

كربكسلة

955 carboxylation
карбоксилирование

ادخال مجموعة الكربوكسيل COOH مباشرة فى المركبات العضوية وذلك تحت تأثير CO_2 . وعندما يمرر فى محلول مركب عضوى مغنسيومى تيار من CO_2 فانه تتكون بعد الحلمأة أحماض كربوكسيلية موافقة :

$$RMgX + CO_2 \rightarrow RCOOMgX \rightarrow RCOOH$$

تلعب الكربكسلة دورا هاما فى بعض العمليات البيولوجية الأنزيمية . وتسمى الأنزيمات التى تحفز عملية الكربكسلة بالكربوكسيلازات .

كربنة الفولاذ راجع سمنتة الفولاذ .

---

956 **كربوأنهيدراز**
carboanhydrase
карбоангидраза

أنزيم يحفز تفاعل تشكل حمض الكربونيك وتفككه وهو يوجد فى أنسجة الكائنات الحية فقط ويستخلص من أجسامها CO_2 الذى يتكون أثناء تنفس الأنسجة .

957 **كربوراندم (كربيد السليكون)**
carborundum (silicon carbide)
карборунд (карбид кремния)

SiC . يحضر بتسخين مخلوط من الفحم والرمل فى فرن كهربائى خاص :

$$SiO_2 + 3C = SiC + 2CO$$

وتؤمن الروابط المشتركة (الاسهامية) بين ذرات Si و C قساوة كبيرة جدا لـ SiC . ولهذا يستعمل الكربوراندم كمادة حاكة وفى صنع أقراص التجليخ وأوراق السنفرة وأدوات التسخين فى الأفران .

958 **كربون**
carbon
углерод

C . عنصر من الفصيلة الرابعة فى الدور الثانى من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٦ وكتلته الذرية ١٢,٠١١١٥ . يتألف من نظيرين ثابتين ^{12}C (٩٨,٩ ٪) و ^{13}C (١,١ ٪) . وقد اتخذ المؤتمر الدولى للكيميائيين (عام ١٩٦١) قرارا باعتبار وحدة الكتلة الذرية هى $\frac{١}{١٢}$ من كتلة النظير ^{12}C . يوجد الكربون فى عدة أشكال تآصلية (الماس والغرافيت وغيرهما) . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٤ ونادرا ما تكون +٢ و +٣ . وهو فى الشروط العادية ضعيف النشاط كيميائيا ، ولكنه يظهر قدرة تفاعلية عالية أثناء التسخين (وبخاصة الكربون اللابلورى) . وتشكل مركبات الكربون الجزء الرئيسى فى جميع المواد العضوية ونواتج تفككها . وقد خصص لها فرع مستقل فى الكيمياء يدعى الكيمياء العضوية . يدخل الكربون فى تركيب كثير من السبائك (الفولاذ وحديد الزهر) ، وهو يستعمل لصنع الالكترودات

والبواتق وفى انتاج البارود الأسود وعند استخلاص الفلزات من خاماتها وكمادة مازة وفى الصناعة الكيميائية أيضا . ويستعمل النظير ^{14}C كدليل مشع .

---

959 **كربونات** carbonates карбонаты

أملاح حمض الكربونيك H_2CO_3 . وهى على نوعين : كربونات عادية (تحوى الأنيون CO_3^{2-}) وكربونات حمضية (تحوى الأنيون HCO_3^-) . ومن بين الكربونات العادية تذوب فى الماء فقط كربونات الفلزات القلوية والأمونيوم والثاليوم . وتكون محاليلها قلوية بسبب الحلمأة . ولكن كربونات الكالسيوم والباريوم والاسترنسيوم والرصاص العادية ، ضعيفة الذوبان فى الماء . أما الكربونات الحمضية ، فجميعها يذوب جيدا فى الماء . وتتحول الكربونات الحمضية الى كربونات عادية أثناء التسخين :

$$2NaHCO_3 = Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

تنتشر الكربونات العادية فى الطبيعة مثال ذلك : الكالسيت $CaCO_3$ والمغنسيت $MgCO_3$ والسيدريت $FeCO_3$ والفيتريت $BaCO_3$ وغيرها . وتستعمل كربونات الكالسيوم والمغنسيوم والباريوم وغيرها فى أعمال البناء والصناعة الكيميائية وفى مجالات أخرى . وتستعمل الصودا (Na_2CO_3 و $NaHCO_3$) بشكل واسع فى أغراض صناعية ومنزلية شتى . وللكربونات الحمضية وظيفة فيزيولوجية هامة ، فهى تقوم بتنظيم pH الدم وجعلها تحافظ على قيمة ثابتة . راجع الصودا أيضا .

كربونات حمضية راجع بيكربونات .

---

960 **كربونيلات الفلزات** carbonyls of metals карбонилы металлов

مركبات كيميائية لأكسيد الكربون CO مع الفلزات ، مثل : كربونيل الحديد $Fe(CO)_5$. وهى غير ثابتة حراريا . وتستعمل للحصول على بعض الفلزات النقية .

---

961 **كربوهيدرازات** carbohydrases карбогидразы

أنزيمات تحفز تفاعل حلمأة الكربوهيدرات واصطناعها ، وهى تدخل فى تركيب العصارة الهضمية ، وتوجد فى خلايا الحيوانات والنباتات والكائنات الحية الميكروئية .

---

962 **كربوهيدرات** carbohydrates углеводы

فصيلة هامة من المركبات العضوية . واسعة الانتشار فى الطبيعة . صيغتها العامة $C_n(H_2O)_m$. وهى من حيث بنائها الكيميائى عبارة عن كحولات ألدهيدية أو كحولات كيتونية . تقسم الى كربوهيدرات بسيطة (سكريدات أحادية) مثل الغلوكوز والفركتوز ، وكربوهيدرات معقدة ، أى بولى سكريدات ، تقسم بدورها الى كربوهيدرات منخفضة الوزن الجزيئى (سكريدات ثنائية مثل السكروز واللاكتوز وغيرها) وكربوهيدرات عالية الوزن الجزيئى مثل النشاء والسليولوز وغيرها . لا تتحلمأ السكريدات الأحادية ، بينما تتفكك جزيئات بولى السكريدات أثناء الحلمأة الى جزيئين (فى حالة السكريدات الثنائية) أو أكثر (فى حالة النشاء والسليولوز) من جزيئات السكريدات الأحادية . تلعب الكربوهيدرات دورا هاما فى عملية التمثيل الغذائى باعتبارها مصدرا أساسيا للطاقة . يستخدمها الانسان فى غذائه وتستعمل فى الصناعة الكيميائية وفى الحصول على الكحولات وكمادة أولية فى انتاج الأقمشة والورق .

---

963 **كربيدات** carbides карбиды

مركبات الفلزات واللافلزات مع الكربون . وهى مواد صلبة صعبة الانصهار لا تذوب فى أى من المذيبات المعروفة . تتصف كربيدات البورون والسليكون (B_4C و SiC) وكذلك كربيدات التيتانيوم والتنجستن والزركونيوم (TiC, WC, ZrC) بقساوة عالية ومقاومة للصهر وخمول كيميائى . تستعمل الكربيدات فى صناعة أنواع الحديد والفولاذ والسبائك المختلفة

وكمواد حاكة ومختزلات ووسطاء (حفازات) وفى مجالات أخرى . ويدخل WC و TiC فى تركيب السبائك القاسية التى تصنع منها الآلات القاطعة ، ويستعمل كربيد الكالسيوم CaC_2 فى استحضار الاسيتيلين . وتصنع من كربيد السليكون SiC (الكربوراندم) أقراص الجلخ ومواد حاكة أخرى . ويدخل كربيد الحديد FeC_3 (سمنتيت) فى تركيب أنواع الحديد والفولاذ .

كربيد السليكون راجع كربوراندم .

كربيد الكالسيوم
964 calcium carbide
карбид кальция

CaC_2 . مركب الكالسيوم مع الكربون ، حضره فيولر لأول مرة عام ١٨٦٢ وذلك بتسخين سبيكة من الزنك والكالسيوم مع الفحم . أما الآن ، فيحضر بتفاعل CaO مع الكوك والانتراسيت فى فرن كهربائى :

$$CaO + 3C = CaC_2 + CO$$

يتفاعل مع الماء مشكلا الأسيتيلين :

$$CaC_2 + 2H_2O = C_2H_2 + Ca(OH)_2$$

يستعمل كربيد الكالسيوم فى الصناعة كمادة أساسية فى انتاج الأسيتيلين وسياناميد الكالسيوم (أثناء التسخين مع $\overline{N}_2$) ويستفاد منه لاختزال الفلزات القلوية .

كرناليت
965 carnallite
карналлит

معدن عبارة عن ملح ثنائى من كلوريد البوتاسيوم وكلوريد المغنسيوم $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$. يستعمل للحصول على المغنسيوم وأملاح البوتاسيوم .

كروم
966 chromium
хром

Cr (التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية chroma وتعنى اللون) . عنصر من الفصيلة السادسة فى الدور الرابع من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٢٤ وكتلته الذرية ٥١٫٩٩٦ .

اكتشفه فوكلن عام ١٧٩٧ . يوجد فى الطبيعة فى معدن الكروميت $FeCr_2O_4(FeO \cdot Cr_2O_3)$ وفى معادن أخرى أيضا . والكروم فلز ذو لون رمادى فولاذى ، قاس جدا وصعب الانصهار . ونشاطه الكيميائى ضعيف (لا يتأثر فى الشروط العادية بالرطوبة واكسيجين الهواء . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢ (مركبات ضعيفة الثبات) و +٣ و +٦ . يتفاعل مع الأحماض المخففة . يحضر فلز الكروم باختزال Cr_2O_3 بالألومنيوم أو السليكون . أما الكروم النقى جدا ، فيحصل عليه الكتروليتيا . يستعمل الكروم كعنصر اشابة فى الفولاذ والسبائك ، ولطلاء السلع الفلزية (الكرومة) بغية اعطائها قساوة وثباتا كيميائيا وحراريا وشكلا جميلا . كما يستعمل هو ومركباته فى صناعة الزجاج والخزف والصناعة الكيميائية وفى مجالات أخرى أيضا .

---

967 **كرومات**
chromates
хроматы

أملاح حمض الكروميك H_2CrO_4 . تحضر بأكسدة الكروم ثلاثى التكافؤ :

$$2KCrO_2 + 3H_2O_2 + 2KOH = 2K_2CrO_4 + 4H_2O$$

عندئذ ينقلب لون المحلول الأخضر الى أصفر بسبب الايون CrO_4^{2-} . ويتحول ايون الكرومات فى المحاليل الحمضية الى ايون ثنائى الكرومات (وهنا يصبح لون المحلول برتقاليا) :

$$2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons 2HCrO_4^- \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O$$

تستعمل الكرومات كمؤكسدات قوية وكمواد ملونة . وكرومات الرصاص $PbCrO_4$ مركب لونه أصفر ساطع ، قليل الذوبان فى الماء . يستعمل كدهان زيتى أصفر (أصفر الكروم) .

---

968 **كروماتوغرافيا**
chromatography
хроматография

طريقة فى فصل وتحليل مخاليط المواد تقوم على اختلاف امتزاز مكونات المخلوط من قبل ماز معين . اقترحها لأول مرة العالم الروسى تسفيت عام ١٩٠٣ . ويتم الفصل اما

فى أعمدة مملوءة بالسليكاجل أو أكسيد الألومنيوم أو راتينجات ذات تبادل ايونى (ايونيتات) أو غيرها أو على ورقة خاصة . وتتوزع مكونات المزيج (الطور المتحرك) فى طبقة الماز (الطور الساكن) نظرا لاختلاف قابليتها على الامتزاز ويظهر عندئذ مخطط كروماتوغرافى يسمح بفصل المواد وتحليلها (تشبه هذه العملية عملية تكرير التقطير ذى المراحل المتعددة) . ويميز ، تبعا للحالة التجمعية للطور المتحرك ، بين الكروماتوغرافيا الغازية والسائلة . وتقسم الكروماتوغرافيا حسب آلية الفصل الى الكروماتوغرافيا بالتبادل الايونى والكروماتوغرافيا الترسيبية والكروماتوغرافيا التوزعية والكروماتوغرافيا الجزيئية (الامتزازية) . وتجرى الكروماتوغرافيا فى الأعمدة أو على الورق أو فى أنابيب شعرية ضيقة أو فى الطبقات الرقيقة . ويستعان بها من أجل تحليل مخاليط المواد العضوية واللاعضوية ولتركيز وتجميع الكميات الضئيلة من العناصر ، كما يستفاد منها لتنقية المواد وفصلها . وتطبق بشكل خاص لفصل وتحليل مخاليط المواد التى تتقارب كثيرا فى خواصها (مثل اللانتانيات والأكتينيات والنظائر والأحماض الأمينية والهيدروكربونات وغيرها) .

---

969 **كرومل**
chromel
хромель

الاسم التجارى لخليطة من النيكل والكروم (٩ — ١٠ ٪) تستعمل فى البيرومترية (قياس درجات الحرارة المرتفعة) كألكترود للمزدوجات الحرارية .

---

970 **كرومة (طلاء بالكروم)**
chroming (chromium plating)
хромирование

طلاء الفلزات أو السلع بالكروم بغية حمايتها من التآكل .

---

971 **كريبتون**
krypton
криптон

Kr (التعبير مشتق من الكلمة اليونانية kryptos وتعنى مخفى أو مستور) . عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور الرابع من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٣٦ وكتلته الذرية ٨٣,٨٠ . غاز خامل . استخلص من الهواء عام ١٨٩٨ . وقد تم الحصول على عدد من مركباته مع الفلور (KrF_4) والفنول والكلوروفورم وغيرها . يحضر الكريبتون فى الصناعة من الهواء . ويستعمل لملء المصابيح الكهربائية وأنابيب النيون (الضوء الأبيض) . ويستعمل نظيره ^{85}Kr كدليل مشع .

972 **كريزوبيريل**
chrysoberyl
хризоберилл

ألومينات البيريليوم $BeAl_2O_4$. معدن يستعمل فى الحصول على البيريليوم . وله أنواع شفافة تعتبر من الأحجار الكريمة مثل الألكسندريت .

كريزوليت

راجع أوليفين .

973 **كريستال صخرى**
rock crystal
горный хрусталь

معدن عديم اللون . وهو النوع الشفاف من الكوارتز وأحد الأشكال البلورية لـ SiO_2 . ونادرا ما تصادف فى الطبيعة بلورات نقية ومتجانسة منه . ولكى تكون لبلوراته أهمية عملية يجب ألا يقل حجمها عن ٣ — ٥ سم . توجد توضعات منه فى البرازيل ومدغشقر والاتحاد السوفييتى . ويمكن تنمية بلورات وحيدة منه فى المحمات . ويزداد معامل انكسار بلوراته عندما يضاف اليها Ge بينما ينخفض هذا المعامل باضافة الألومنيوم . وتصبح هذه البلورات خضراء اللون من جراء اضافة Fe^{2+} اليها ويجعلها Fe^{3+} بنية اللون ويعطيها Co لونا أزرق . يستعمل الكريستال الصخرى فى الهندسة الالكترونية للحصول على اهتزازات فوق صوتية وتصنع منه

المواشير والعدسات للأجهزة الضوئية . وتستعمل بلوراته الملونة كأحجار نصف ثمينة .

كريوليت cryolite криолит 974

(التعبير مشتق من الكلمتين اليونانيتين kryos وتعنى برد أو جليد و lithos وتعنى حجر) Na_3AlF_6 . معدن نادر لونه أبيض مسمر . يحضر اصطناعيا بكميات كبيرة من الفلورسبار CaF_2 . يستعمل فى عملية انتاج الالومنيوم بالتحليل الكهربائى وفى الحصول على الزجاج الأبيض الحليبى والمينا وغيرها .

كلس راجع أحجار الجير .

كلس (جير) حى quicklime негашёная известь 975

أكسيد الكالسيوم CaO . وهو مادة بيضاء اللون تمتص جيدا الماء وثانى أكسيد الكربون :

$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$$
$$Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O$$

ويحضر بشى الحجر الكلسى أو الحكلك :

$$CaCO_3 \xrightleftharpoons{t>900°C} CaO + CO_2$$

يستعمل فى صناعة الاسمنت والزجاج وكربيد الكالسيوم وللحصول على الكلس المطفأ .

كلس (جير) صودى soda lime натронная известь 976

مزيج من الكلس المطفأ مع الصودا الكاوية . وهو عبارة عن كتلة مسامية بيضاء اللون تمتص أبخرة الماء و CO_2 بشراهة . يستعمل فى المخابر الكيميائية لامتصاص CO_2 (مثلا ، عند تعيين نسبة الكربون فى الفولاذ والحديد الصب) . ويستعمل فى الكيمياء التحليلية لحماية المحاليل من CO_2 .

كلس مطفأ slaked lime гашёная известь 977

هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$. يحضر بفعل الماء على الكلس الحى . وهو قاعدة قوية ضعيفة الذوبان فى الماء

نسبيا . يستعمل فى البناء والصناعة الكيميائية وفى انتاج السكر ومجالات أخرى أيضا .

---

978 **كلور** chlorine хлор

Cl (التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية chloros وتعنى الأخضر) . عنصر من الفصيلة السابعة فى الدور الثالث من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ١٧ وكتلته الذرية ٣٥,٤٥٣ . يتألف من نظيرين ثابتين هما ^{35}Cl و ^{37}Cl . ينتمى الى الهالوجينات . اكتشفه شيلا عام ١٧٧٤ . يوجد فى الطبيعة فى المعادن التالية : الهاليت (الملح الصخرى) NaCl والسيلفيت KCl (السيلفينيت $KCl \cdot NaCl$) والكرناليت $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ، كما يوجد فى ماء البحر أيضا . والكلور غاز سام لونه أصفر مخضر (ومن هنا جاءت تسميته بالكلور) ذو رائحة خانقة وواخزة . يتميع بسهولة ، وهو أثقل من الهواء بمرتين ونصف ، ونشيط كيميائيا . تتراوح درجة أكسدته فى مركباته من — ١ الى + ٧ .

$$2HI + Cl_2 = 2HCl + I_2 \qquad H_2 + Cl_2 = 2HCl$$
$$H_2O + Cl_2 \rightleftharpoons HCl + HClO \qquad 2Fe + 3Cl_2 = 2FeCl_3$$

تعرف له عدة مركبات مع الأكسيجين ولكنها غير ثابتة جميعا . يستحضر صناعيا بالتحليل الكهربائى لمحلول NaCl . يستعمل بشكل واسع فى انتاج المواد اللاعضوية (HCl ، كلوريدات الفلزات وتحت الكلوريتات وغيرها) والمواد العضوية المختلفة الحاوية على الكلور (كالأصبغة والمذيبات والعقاقير الطبية والمبيدات المختلفة وغيرها) وفى قصر الأقمشة والورق والسليولوز وفى تعقيم المياه ومجالات أخرى أيضا .

---

979 **كلور الأسيتوفنون (كلوريد الفناسيل)**
chloroacetophenone
хлорацетофенон

$C_6H_5COCH_2Cl$. مادة صلبة بلورية بيضاء اللون . والناتج التجارى منه عبارة عن بلورات صفراء لها رائحة البنفسج . وهو من أقوى المواد المسيلة للدموع .

---

980 **كلور البنزول (كلور البنزن)**
chlorobenzene
хлорбензол

C_6H_5Cl . ناتج كلورة البنزول (البنزن) . يستعمل فى اصطناع الـ د . د . ت ، والحصول على ثنائى نترو الفنول كما يستعمل كمذيب أيضا .

كلور التتراسيكلين

راجع بيوميسين .

---

981 **كلورات**
chlorate
хлораты

أملاح حمض الكلوريك $HClO_3$.

---

982 **كلوربيكرين**
chloropicrin
хлорпикрин

(ثلاثى كلور نيترو الميتان) Cl_3CNO_2 . سائل ذو رائحة حادة مميزة . يحضر بفعل الكلس المكلور (المسحوق القاصر) على حمض البيكريك . يتصف بفعل مسيل للدموع وله تأثير خانق عندما يكون تركيزه كبيرا (ولهذا الغرض استعمل فى الحرب العالمية الأولى) . يستعمل كمبيد للحشرات .

---

983 **كلورة**
chlorination
хлорирование

عملية ادخال الكلور فى جزيئات المركبات العضوية واللاعضوية . تطبق على نطاق واسع فى الصناعة الكيميائية .

---

984 **كلورة سولفونية**
sulphochlorination
сульфохлорирование

استبدال ذرة الهيدروجين فى المركبات العضوية بالمجموعة $-SO_2Cl$:

$$C_6H_6 + 2ClSO_3H = C_6H_5SO_2Cl + H_2SO_4 + HCl$$

حمض كلور السولفونيك — كلوريد بنزين السولفونيل

ويمكن أن تجرى الكلورة السولفونية بواسطة كلوريد السولفوريل .

كلورهيدرين الاتيلين (اتيلين كلورهيدرين)

985 ethylene chlorohydrin

этиленхлоргидрин

$CH_2OH—CH_2Cl$. يستعمل كمذيب فى الاصطناع العضوى . سام .

كلوروفورم

986 chloroform

хлороформ

(ثلاثى كلور الميتان) $CHCl_3$. سائل ثقيل عديم اللون ذو رائحة مميزة . لا يذوب فى الماء ولكنه يذوب فى الكحول والاثير . لا يشتعل . يتأكسد فى الضوء بأكسيجين الهواء مكونا الفوسجين $COCl_2$ وكلوريد الهيدروجين HCl . كان يستعمل فى الماضى كمخدر فى العمليات الجراحية ولكن يستعاض عنه حاليا بمواد أقل سمية منه . يستحضر بكلورة الميتان . يستعمل كمذيب (للكاوتشوك والراتينجات والدهون وغيرها) وكمادة استخلاص فى الكيمياء التحليلية ويستفاد منه فى اصطناع الفريون .

كلوروفيل (يخضور)

987 chlorophyll

хлорофилл

(التسمية مشتقة من الكلمتين اليونانيتين chloros وتعنى أخضر و phyllon وتعنى ورقة) . صباغ أخضر . وهو الذى يلون النباتات باللون الأخضر . يلعب دورا هاما فى حياة النباتات . فهو يشترك مثلا فى عملية الاصطناع الضوئى . ويدل بناؤه الكيميائى على أنه مركب معقد من مركبات المغنسيوم العضوية . يشبه هيموغلوبين الدم . وقد استحضره وودوارد اصطناعيا عام ١٩٦٠ .

كلوريدات

988 chlorides

хлориды

مركبات الكلور مع الفلزات . أملاح حمض الهيدروكلوريك .

---

989 **كلوريد الاتيل**
ethyl chloride
хлористый этил

C_2H_5Cl . سائل طيار عديم اللون ذو رائحة مميزة وسريع الالتهاب . يتبخر بسرعة عند سقوطه على الجلد مبردا المنطقة التى سقط عليها . يستعمل كمخدر عام وكعامل تبريد أيضا .

---

990 **كلوريد التيونيل**
thionyl chloride
тионилхлорид

$SOCl_2$. يتفاعل مع الماء مكونا حمضى الكبريتى (الكبريتوز) والهيدروكلوريك :

$$SOCl_2 + 2H_2O = H_2SO_3 + 2HCl$$

يستعمل فى صناعة الأصبغة والمواد الصيدلانية وفى عمليات الكلورة أيضا .

---

991 **كلوريد السولفوريل**
sulphuryl chloride
хлористый сульфурил

SO_2Cl_2 . ناتج ضم الكلور الى ثانى أكسيد الكبريت SO_2 . يستخدم فى اصطناع المواد العضوية . (راجع الكلورة السولفونية) .

---

992 **كلوريد الفينيل**
vinyl chloride
хлористый винил

$CH_2{=}CHCl$. ناتج تفاعل الأسيتيلين مع كلوريد الهيدروجين . يتبلمر بسهولة مكونا راتينجات من بولى كلوريد الفينيل تستعمل بكميات كبيرة فى صناعة المواد البلاستيكية .

---

993 **كلوريد الهيدروجين**
hydrogen chloride
хлористый водород

HCl . غاز عديم اللون ذو رائحة واخزة يدخن فى الهواء . يذوب جيدا فى الماء مكونا حمض الهيدروكلوريك (حمض كلور الماء) . لا يسبب كلوريد الهيدروجين الجاف تآكل الفلزات ، بينما يحدث حمض الهيدروكلوريك تآكلا شديدا فيها . وهو سام عندما يكون تركيزه عاليا . يستحضر اما باتحاد الكلور مع الهيدروجين مباشرة $H_2 + Cl_2 = 2HCl$ أو بتفاعلات التبادل : $2NaCl + H_2SO_4 = 2HCl + Na_2SO_4$. يستعمل بصورة رئيسية فى الحصول على حمض الهيدروكلوريك .

كمون راجع جهد .

كهرسلبية راجع سالبية كهربائية .

994 **كهرمان** amber янтарь صموغ وراتينجات من أشجار الصنوبريات تكونت فى الحقب الجيولوجى الثالث . وهو عبارة عن مادة لابلورية .

995 **كوارتز** quartz кварц أكثر أنواع أكسيد السليكون SiO_2 انتشارا فى الطبيعة ، قساوته ٧ . وتعرف له عدة أنواع هى النوع الشفاف عديم اللون ويسمى بالبلور الصخرى والنوع البنفسجى ويسمى بالأمتيست والنوع الأسمر الدخانى ويسمى بالتوباز والنوع الأسود ويسمى بالموريون والنوع الأصفر الليمونى ويسمى بالسيترون . والكوارتز يشبه الزجاج فى لمعانه وهو ثابت كيميائيا . لا يذوب عمليا فى الماء والأحماض فى الدرجة ٢٥°م ولكنه أقل ثباتا تجاه القلويات وبخاصة أثناء التسخين . يستعمل الكوارتز فى صناعة الزجاج ومواد البناء وتؤدى اضافته الى الخزف (البورسلين) الى زيادة متانة هذا الأخير ومقاومته للحرارة . ويستعمل الكوارتز فى تحضير أحجار وأقراص التجليخ . ويستخدم الكوارتز الشفاف فى الهندسة الكهربائية والالكترونية .

996 **كوارتزيت** quartzite кварцит صخر يتألف أساسا من الكوارتز (٩٥ — ٩٨ ٪) ويستعمل كمادة حشو لأبراج التفاعل والامتزاز فى صناعة H_2SO_4 و HNO_3 و HCl . كما يستخدم فى صناعة الآجر (الطوب) المقاوم للحرارة .

كواشف انتقائية

997 **selective reagents**

селективные реагенты

كواشف تحليلية تعطى فى شروط معينة تفاعلات خاصة مع مواد قليلة فقط (مثلا مع ايونات عدة عناصر فقط) . ويسهل استعمال الكاشف كلما ارتفعت انتقائيته نظرا لأنه يستغنى عندئذ عن اجراء العمليات المعقدة الخاصة بفصل العناصر . وكمثال عليها نذكر مثلا كاشف نسلر الخاص بالكشف عن ايون الأمونيوم وكاشف ثنائى ميتيل الغليوكسيم الخاص بالكشف عن النيكل .

كواشف خاصة

998 **specific reagents**

специфические реагенты

كواشف عضوية أو لاعضوية تسمح فى شروط معينة بالكشف عن مادة واحدة (أو ايون واحد) . مثال ذلك النشاء الذى يعتبر كاشفا خاصا باليود الحر .

كواشف كيميائية

999 **chemical reagents**

химические реактивы

مواد كيميائية تستعمل فى التحليل الكيميائى والأبحاث العلمية وفى أغراض مختلفة أخرى وتختلف تبعا لدرجة نقاوتها : فمنها النقى جدا والنقى والتجارى ... الخ .

كوبريت

1000 **cuprite**

куприт

خام أحمر من Cu_2O غنى بالنحاس (٨٨,٨ ٪ Cu) .

كوبلت

1001 **cobalt**

кобальт

Co (التسمية مشتقة من الكلمة الالمانية Kobold التى تطلق على الأرواح الشريرة) . عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور الرابع من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٢٧ وكتلته الذرية ٥٨,٩٣٣٢ . يتألف الكوبلت الطبيعى من نظير ثابت واحد هو ^{59}Co . اكتشف الكوبلت لأول مرة عام ١٧٣٥ . وهو يصادف مبعثرا فى الصخور البركانية وماء البحر والينابيع المعدنية . وقد عثر عليه فى التربة وفى الأجسام الحيوانية والنباتية ويوجد كشائبة فى خامات النحاس

والنيكل وغيرها . وأهم معادنه الكوبلتيت . يتصف ببريق فلزى وهو لدن وقابل للتصفيح . لا يتأكسد الكوبلت المتراص فى الهواء ولكنه يتغطى فى الدرجة ٣٠٠°م بطبقة رقيقة من أكسيد الكوبلت . يذوب ببطء فى المحاليل المخففة لـ HCl و H_2SO_4 و HNO_3 . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢ و +٣ . وتتفاعل الهالوجينات معه فى درجة حرارة الغرفة . وأكاسيده المعروفة CoO و Co_2O_3 و Co_3O_4 ذات طبيعة قاعدية. ويشكل ايونات معقدة مختلفة مثل $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ و $[Co(NH_3)_5H_2O]^{3+}$ و $[Co(NO_2)_6]^{3-}$ وعددا كثيرا من المركبات المعقدة . يدخل الكوبلت فى تركيب بعض السبائك الخاصة وأنواع الفولاذ . ويستعمل كوسيط (حفاز) ويستفاد منه كسماد فى الزراعة . ويستخدم نظيره المشع ^{60}Co كمصدر لأشعة γ فى الكيمياء الاشعاعية وفى الطب ولقياس الكثافة والثخانة (السماكة) . وتستعمل مركباته فى تحضير أنواع اللك والدهانات المختلفة .

1002 **كوديين**
codeine
кодеин

(الاثير الميتيلى للمورفين) . أحد أشباه القلويات التى تستخلص من الأفيون . وهو مسحوق بلورى أبيض يشبه المورفين فى تأثيره الفيزيولوجى .

1003 **كورتشاتوفيوم**
kurchatovium
курчатовий

Ku (نسبة الى الفيزيائى السوفييتى كورتشاتوف) . عنصر مشع من الفصيلة الرابعة فى الجدول الدورى عدده الذرى ١٠٤ . تم الحصول عليه عام ١٩٦٤ من قبل العالم السوفييتى فلوروف ومساعديه . وفى عام ١٩٦٦ تحددت هويته الكيميائية . وله نظائر أعدادها الكتلية ٢٥٧ و ٢٥٩ و ٢٦٠ و ٢٦١ . يشبه الهافنيوم فى خواصه .

1004 **كورندم** corundum корунд

معدن من أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 . وبالرغم من أن شوائب العناصر الأخرى فى بلوراته ضئيلة جدا الا أنها تعطيه لونا مميزا . وأكثر أنواع الكورندم نقاوة وشفافية هى الياقوت الأحمر والصفير (الياقوت الأزرق) . وتسمى خامات الكورندم عندما تحوى كميات كبيرة من المعادن الأخرى بالسنباذج . والكورندم متين كيميائيا ، لا يذوب فى الأحماض ويأتى بعد الماس مباشرة من حيث قساوته . ويستعمل كمادة حاكة . ويحضر الكورندم صناعيا من أكسيد الألومنيوم .

1005 **كورى** curie кюри

وحدة يقاس بها النشاط الاشعاعى للمواد وهى تساوى ٣,٧ × ١٠ × ^١٠^ تفكك فى الثانية . ومن مشتقاتها الميلىكورى ويساوى ١٠^-٣^ كورى والميكروكورى ويساوى ١٠^-٦^ كورى .

1006 **كوريوم** curium кюрий

Cm (نسبة الى العالمين بيير ومارى كورى) . عنصر مشع عدده الذرى ٩٦ وينتمى الى فصيلة الأكتينيات . تم الحصول عليه عام ١٩٤٤ فى الولايات المتحدة الأمريكية . وله نظائر يتراوح عددها الكتلى من ٢٣٨ الى ٢٥٠ . تبلغ درجة أكسدته +٣ و +٤ . وتساوى فترة نصف التفكك لنظيره ^{247}Cm الأطول عمرا ١,٦٤ × ١٠^٧^ سنة . وهو قرين الغادولينيوم وعبارة عن فلز فضى اللون .

1007 **كوك** coke кокс

مادة صلبة تبقى بعد تسخين أنواع الوقود المختلفة حتى درجات حرارة عالية وبمعزل عن الهواء . ويحضر صناعيا من الفحم الحجرى أو القار أو البترول . فكوك الفحم الحجرى مادة صلبة متلبدة تتكون أثناء تسخين بعض أنواع الفحم حتى الدرجة ٩٠٠ — ١٠٥٠°م فى أفران الكوك . وتستعمل فى الأفران العالية . والكوك القارى مادة صلبة غنية بالكربون ،

تتكون أثناء تفكك الفحم القارى ، وتصنع منها الالكترودات . وكوك البترول مادة صلبة تبقى بعد التقطير الهدام للبترول أو منتجاته .

1008 **كوكايين** cocaine кокаин

شبه قلوى ، يستخلص من أوراق شجيرات الكوكا ، وهو سيء الذوبان فى الماء ولكنه يذوب جيدا فى المذيبات العضوية . يستعمل كمخدر موضعى فى الطب .

1009 **كولوديون** collodion коллодий

محلول تركيزه ٤ ٪ من النيتروسليولوز فى مزيج من الكحول الاتيلى والاثير (١ : ٧) . وهو سائل عديم اللون أو ذو لون أصفر باهت . وتبقى منه بعد تبخر المذيب طبقة رقيقة جامدة . يستعمل فى الكيمياء والطب . وهو سريع الالتهاب .

1010 **كوليسترول** cholesterol холестерин

كحول متعدد الحلقات وأحادى الهيدروكسيل . ينتمى الى فصيلة الاستيرولات . ويوجد فى الأجسام الحية اما بشكل حر أو على شكل استرات (تدخل فى تركيبها الأحماض الدهنية العليا) . ويوجد بكثرة فى النسيج العصبى والشحم تحت الجلدى والعصارة الصفراوية . وتلعب مشتقاته دورا هاما فى الجسم الحى (كالفيتامينات والهرمونات الجنسية وغيرها) . ويسبب اختلال تمثيله فى الجسم نشوء عدد من الأمراض مثل تصلب الشرايين والتهاب المرارة وغيرها .

1011 **كومبلكسونات** chelating agents комплексоны

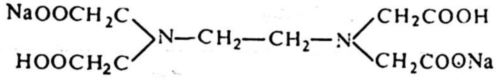
أحماض أمينو بولى كربوكسيلية ، ترتبط ذرات الآزوت (النتروجين) الموجودة فى جزيئاتها مع عدة مجموعات من الشكل $-CH_2COOH$ (ألكيل كربوكسيلية) . وتستطيع هذه المجموعات ربط الذرة المركزية للمعقد بعدة روابط تناسقية فى آن واحد . تشكل الكومبلكسونات مع معظم الكاتيونات مركبات متينة تذوب فى الماء .

كومبلكسون III (تريلون B، شيلاتون III)

1012 disodium edetate

комплексон III

ملح صوديومى لحمض اتيلين ثنائى أمين رباعى الخليك :



مسحوق بلورى أبيض يذوب فى الماء والقلويات . وتساوى قيمة pH محلوله المائى حوالى ٦ . يشكل مركبات معقدة ثابتة جدا مع معظم الكاتيونات . يستعمل فى الكيمياء التحليلية من أجل تعيين الكثير من الكاتيونات والانيونات مثل Ca ، Mg ، Cu ، Co ، Ni ، Zn ، Fe ، Mo ، Al، والعناصر الترابية النادرة، و Th ، U ، SO_4^{2-} ، PO_4^{3-} ، CN^- وغيرها ، كما يستعمل فى طرائق التحليل الجهدية والبولاروغرافية والامبيرومترية وفى الطب ومجالات أخرى .

كونستانتان

1013 constantan

константан

سبيكة تتألف من ٣٩ — ٤١ ٪ نيكل و ١ — ٢ ٪ كوبلت والباقى من النحاس ، وتتصف بقوة دفع كهربائية حرارية عالية وبمعامل تمدد حرارى صغير ومقاومة كهربائية ثابتة . تستعمل فى صنع المقاومات المتغيرة والمزدوجات الحرارية وأجهزة التسخين .

كيتونات

1014 ketones

кетоны

مركبات تحتوى على مجموعة كربونيلية $>C=O$ ترتبط بجذرين (شقين) هيدروكربونيين . تحضر الكيتونات بأكسدة الكحولات الثانوية

$$R—CHOH—R' + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow R—CO—R' + H_2O$$

والكيتونات الدنيا سوائل تمتزج مع الماء . أما الكيتونات العليا ، فهى مواد صلبة لا تذوب فى الماء . وتذوب جميع

الكيتونات فى المذيبات العضوية . وهى أقل فاعلية ونشاطا من الألدهيدات وتتأكسد بصعوبة وبواسطة المؤكسدات القوية فقط ، وعندها يتفكك جزىء الكيتون ويعطى جزيئين من الحمض :

$$CH_3—CO—CH_2—CH_3 + 3O \rightarrow 2CH_3—COOH$$

والكيتونات قادرة على الدخول فى تفاعلات الضم . وتتكون أثناء اختزالها الكحولات الثانوية . وهى ، كالاسيتون مثلا ، عبارة عن مذيبات جيدة تستعمل على نطاق واسع فى الصناعة ، وتدخل كمواد مساعدة فى اصطناع العديد من المواد العضوية .

1015 **كيروسين**
kerosine
керосин

مزيج من الهيدروكربونات يتكون أثناء التقطير المباشر للبترول (١٨٠ ــ ٢٣٠°م) . وهو سائل شفاف عديم اللون أو أصفر باهت يميل الى الزرقة . يستعمل كوقود للمحركات النفاثة ومحركات الجرارات وفى الأغراض المنزلية . كما يستخدم فى الزراعة كمبيد للأعشاب .

1016 **كيمياء**
chemistry
химия

علم يدرس العناصر الكيميائية ومركباتها (التركيب والخواص والبناء) والتحولات المتبادلة فيما بينها (التفاعلات الكيميائية) . تقسم الكيمياء الى عدة فروع هى الكيمياء اللاعضوية والكيمياء العضوية والكيمياء الفيزيائية والكيمياء التحليلية . وتتشابك الكيمياء مع علوم أخرى مما يؤدى الى ظهور فروع علمية مشتركة مثل البيوكيمياء (الكيمياء الحيوية) والجيوكيمياء (الكيمياء الجيولوجية) والكيمياء الزراعية وكيمياء الفضاء وغيرها . ويساعد تطور علم الكيمياء على نمو الصناعة الكيميائية التى تلعب دورا هاما فى التقدم التكنيكى لجميع فروع الاقتصاد الوطنى .

1017	**كيمياء اشعاعية** radiation chemistry радиационная химия	فرع من الكيمياء يدرس التحولات الكيميائية الناشئة تحت تأثير الاشعاعات المؤينة مثل الجسيمات α و β والأشعة γ والنيوترونات والبروتونات وغيرها من الجسيمات والأخرى. ويتحقق بفعل الاشعاعات العديد من التفاعلات الكيميائية مثل الأكسدة والبلمرة والاصطناع وغيرها .
1018	**كيمياء البترول** petroleum chemistry нефтехимия	فرع من الكيمياء يختص بدراسة المنتجات البترولية وطرائق الحصول عليها من البترول ومن ثم معالجتها كيميائيا. ويستعان لهذا الغرض بعمليات الهدرجة ونزع الهيدروجين والألكلة والهلجنة والبلمرة والتكاثف والأكسدة والنترجة والسلفنة وغيرها .
1019	**كيمياء البلورات** crystallochemistry кристаллохимия	علم يدرس طبيعة الروابط الكيميائية فى البلورات ويحدد علاقة بنية البلورة بتركيبها وشروط تشكلها كما يدرس علاقة البنية الذرية للبلورة بخواصها الكيميائية الفيزيائية . ويمكن بواسطة التحليل البنيوى بأشعة رونتجن تعيين المسافات بين الذرات فى البلورات .
1020	**الكيمياء التحليلية** analytical chemistry аналитическая химия	فرع من فروع الكيمياء يدرس طرائق تعيين التركيب الكيميائى للمادة عن طريق التحليل الكيفى والتحليل الكمى . ويميز فيه تبعا لنوع المادة المدروسة بين التحليل اللاعضوى والتحليل العضوى .
1021	**كيمياء حرارية** thermochemistry термохимия	فرع من الكيمياء يدرس التغيرات الحرارية التى تطرأ أثناء حدوث التفاعلات الكيميائية .
1022	**كيمياء حيوية (بيوكيمياء)** biochemistry биохимия	علم يدرس التركيب الكيميائى للكائنات الحية والتحولات الكيميائية التى تتعرض لها المواد أثناء النشاط الحيوى لهذه

الكائنات . وتقسم الكيمياء الحيوية ، تبعا لمادة البحث ، الى الكيمياء الحيوية للانسان والحيوانات والكيمياء الحيوية للنباتات والكيمياء الحيوية للكائنات الدقيقة . ولقد ثبت فى الوقت الحاضر وجود تشابه بين أهم عمليات تمثيل المواد فى الحيوان والنبات والكائنات الدقيقة .

1023 **الكيمياء الزراعية**
agricultural chemistry
агрохимия

علم يبحث فى وسائل تغذية النباتات واستخدام الأسمدة والمواد الكيميائية لحماية المزروعات وتأمين محاصيل جيدة . وتدرس ، بالاضافة لذلك ، العمليات الكيميائية والبيوكيميائية التى تجرى فى التربة والنباتات وكذلك التغذية المعدنية للنباتات ومبيدات الأعشاب وغير ذلك من المواضيع التى تخص نمو النباتات . وتعتبر الكيمياء الزراعية القاعدة العلمية لكيمأة الزراعة وتربية النباتات .

1024 **كيمياء شرعية (كيمياء جنائية)**
forensic chemistry
судебная химия

علم يدرس كيميائيا الأدلة المادية فى الحوادث الجنائية . وتوجد تحت تصرف الكيمياء الشرعية أحدث الطرائق فى التحليل وأسرعها وأدقها مثل التحليل الطيفى والتحليل الضيائى والتحليل بالمواد المشعة وغيرها .

1025 **كيمياء ضوئية**
photochemistry
фотохимия

فرع من الكيمياء يهتم بدراسة التفاعلات الكيميائية الضوئية .

1026 **كيمياء عامة**
general chemistry
общая химия

فرع من الكيمياء يدرس القوانين الأساسية والمفاهيم النظرية فى الكيمياء وتعرض فيه بالترتيب خواص العناصر ومركباتها الهامة . وتبحث الكيمياء العامة مبادئ التكنولوجيا الكيميائية أيضا .

كيمياء عضوية

1027 organic chemistry

органическая химия

كيمياء مركبات الكربون . وقد فرزت كفرع مستقل فى علم الكيمياء فى القرن التاسع عشر . وفى الوقت الحاضر طرأ تطور عارم على مواضيع كثيرة فى الكيمياء العضوية مما أدى الى فصلها كفروع مستقلة جديدة من فروع العلم المختلفة ونذكر منها كيمياء المركبات العضوية العنصرية وكيمياء المركبات الطبيعية وكيمياء البوليمرات وكيمياء المضادات الحيوية وكيمياء الفيتامينات وكيمياء الهرمونات وكيمياء الأصبغة والكيمياء الفراغية وغيرها . وبالرغم من ذلك ، فان جميع هذه الفروع تعتمد على القوانين العامة للكيمياء العضوية . وقد لعبت نظرية بوتليروف (١٨٦١) لبناء المركبات العضوية دورا كبيرا فى تطور الكيمياء العضوية . ويعرف فى الوقت الحاضر أكثر من ثلاثه ملايين مادة عضوية .

كيمياء غروية
(كيمياء غروانية)

1028 colloidal chemistry

коллоидная химия

فرع من الكيمياء الفيزيائية يدرس عمليات تشكل وتفكك الجمل المشتتة وكذلك خواص هذه الجمل المتعلقة بالظواهر السطحية الناشئة على السطح الفاصل بين الأطوار .

كيمياء فراغية

1029 stereochemistry

стереохимия

فرع من فروع الكيمياء يختص بدراسة البناء الفراغى للجزيئات . وتتجلى خصائص البناء الفراغى فى ظهور الايسومرات الفراغية . وهذه الخصائص تؤثر على سرعة واتجاه التحولات الكيميائية وعلى الخواص الفيزيائية للمواد وطبيعة فعلها الفيزيولوجى وغيرها .

كيمياء فيزيائية

1030 physical chemistry

физическая химия

فرع هام من فروع الكيمياء يستخدم جميع منجزات الفيزياء لدراسة الظواهر الكيميائية وتفسيرها ووضع القوانين الخاصة بها . وهى تتضمن دراسات مفصلة حول بناء المادة والترموديناميك الكيميائى والحركية الكيميائية والكيمياء الكهربائية والكيمياء الغروية وعلم الوساطة (الحفز) والمحاليل والكيمياء الضوئية

والكيمياء الاشعاعية . ولا يمكن بدون منجزات الكيمياء الفيزيائية تطوير الفروع الأخرى فى الكيمياء مثل الكيمياء العضوية والكيمياء اللاعضوية والكيمياء التحليلية .

1031 **كيمياء كهربائية**
electrochemistry
электрохимия

فرع من الكيمياء الفيزيائية يهتم بدراسة العلاقة بين العمليات الكيميائية والكهربائية . وتدرس الكيمياء الكهربائية العصرية خواص الجمل الحاوية على الايونات وكذلك العمليات التى تجرى على الحد الفاصل بين هذه الجمل والفلزات .

1032 **كيمياء كوانتية (كيمياء الكم)**
quantum chemistry
квантовая химия

فرع من الكيمياء يختص بدراسة بناء الايونات والجذور والمعقدات وخواصها الكيميائية الفيزيائية ، كما يدرس طبيعة الروابط الكيميائية وظاهرة التكافؤ والبنية الالكترونية للجزيئات وخواصها الكهربائية والمغنطيسية .

1033 **كيمياء لاعضوية**
inorganic chemistry
неорганическая химия

فرع من الكيمياء يدرس العناصر الكيميائية ومركباتها بما فى ذلك بعض مركبات الكربون البسيطة (ويكون معظم مركباته من اختصاص الكيمياء العضوية) . ويعتبر قانون مندلييف الدورى الأساس النظرى فى الكيمياء اللاعضوية . والمهمة الرئيسية للكيمياء اللاعضوية هى تعيين بناء ذرات العناصر ودراسة خواصها من جميع الجوانب وكذلك دراسة تركيب وخواص المركبات وتعيين بناء جزيئاتها . وبالاضافة لذلك تهتم الكيمياء اللاعضوية بوضع الطرائق المناسبة للحصول على مواد جديدة تتلاءم مع متطلبات التكنيك الحديث .

1034 **كيمياء مغنطيسية**
magnetochemistry
магнетохимия

فرع من الكيمياء الفيزيائية يدرس العلاقة بين الخواص المغنطيسية والبناء الكيميائى للمواد .

كيمياء الوقود النووى

1035 chemistry of nuclear fuel

химия ядерного горючего

فرع من الكيمياء يهتم بدراسة خواص العناصر القابلة للانشطار وتكنولوجيا الحصول عليها (مثل الثوريوم Th واليورانيوم U والبلوتونيوم Pu . راجع الوقود النووى أيضا .

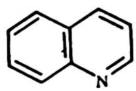
كينتيكا

راجع حركية .

كينولين (كوينولين)

1036 quinoline

хинолин

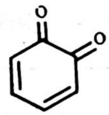


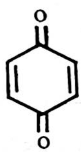
مركب عضوى حلقى لامتجانس. يستعمل كمذيب للكبريت والفوسفور وغيرهما وفى اصطناع الأصبغة العضوية . تستعمل مشتقاته فى الطب (البلازموسيد والكينين) .

كينون (كوينون)

1037 quinone

хинон





اورتو - كينون   بارا - كينون

كيتون ثنائى حلقى يحتوى على مجموعتين كربونيليتين فى أحد الوضعين أورتو أو بارا . يستعمل فى صنع الأصبغة .

ل

لاتكسات

1038 latexes

латексы

(التعبير مشتق من الكلمة اللاتينية latex وتعنى عصير) . مستحلبات مائية لبوليمرات شبيهة بالكاوتشوك وتكون اما طبيعية أو اصطناعية . فاللاتكس الطبيعى هو عصير يشبه الحليب وتفرزه شجرات الكاوتشوك ويستعمل فى تحضير

الكاوتشوك الطبيعى وانتاج السلع المطاطية . ويحضر منه المطاط الرغوى والجلد الاصطناعى والألبسة المطاطية . أما اللاتكس الاصطناعى ، فعبارة عن مستحلب مائى لبوليمرات شبيهة بالكاوتشوك تحضر ببلمرة (أو البلمرة المشتركة) المركبات العضوية غير المشبعة . ويستعمل اللاتكس الاصطناعى فى صنع السلع المطاطية والأصبغة وفى طلى الورق وعزل الأسلاك ويستعمل كصمغ أيضا .

لازورد راجع أولترامارين .

لازوريت

1039 lapis lazuli (lazulite)
лазурит (ляпис-лазурь)

معدن هش من فصيلة السيليكات أزرق اللون . يذوب فى HCl مطلقا H_2S . يستعمل كحجر جميل نادر تصنع منه فازات الزينة وعلب الجواهر والتماثيل وتستعمل صفائح رقيقة منه فى أعمال الموزاييك وتلبيس الأعمدة وغيرها .

لافلزات

1040 non-metals
неметаллы

مواد بسيطة لا تملك الخواص المميزة للفلزات كالبريق المعدنى والقابلية على الطرق والتصفيح وهى نواقل سيئة للكهرباء والحرارة . والعديد منها غازات فى الشروط العادية . وتختلف عن الفلزات بخواصها الكيميائية أيضا . وتكون أكاسيد اللافلزات العليا حمضية عادة بينما تكون أكاسيد الفلزات الدنيا قلوية .

لاكتامات

1041 lactams
лактамы

مركبات عضوية عبارة عن مشتقات حلقية للأحماض الأمينية . وتحضر بنزع الماء من هذه الأحماض

$$H_2N-CH_2-CH_2-COOH \longrightarrow H_2O + \underbrace{CH_2-CH_2-CH_2-CO}_{NH}$$

وتبعا لنوع الحمض الأمينى الكربوكسيلى الأصلى يميز بين β و γ و δ و ε اللاكتامات . ويعتبر ε ـ الكابرولاكتام

المادة الأولية فى الحصول على الخيط الاصطناعى المسمى بالكابرون .

لاكتوز (سكر الحليب)
1042 lactose
лактоза

$C_{12}H_{22}O_{11}$. كربوهيدرون من فصيلة السكريدات الثنائية . يوجد فى الحليب . وتتألف جزيئاته من بقايا جزيئات الغلوكوز والغالاكتوز . ويتحلمأ أثناء غليه مع حمض مخفف (ممدد) . يحضر من مصل الحليب . ويستعمل فى تحضير أوساط مغذية أثناء انتاج البنسيلين مثلا .

لانتانوم
1043 lanthanum
лантан

La . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٥٧ وكتلته الذرية ١٣٨,٩١ . اكتشفه موساندر عام ١٨٣٩ على شكل أكسيد. ويوجد فى الطبيعة فى معدن الموناسيت ذى التركيب المعقد . واللانتانوم فلز قابل للطرق والسحب ، يفكك الماء فى درجة حرارة الغرفة ويذوب بسهولة فى الأحماض المخففة . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ .

لانتانيات (لانتانيدات)
1044 lanthanides
лантаниды

عائلة — 4f مؤلفة من أربعة عشر عنصرا يتراوح عددها الذرى من ٥٨ الى ٧١ وتتوضع بعد اللانتانوم فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . تقسم الى مجموعتين هما مجموعة السيريوم (Ce ، Pr ، Nd ، Pm ، Sm ، Eu) ومجموعة اليتريوم (Gd ، Tb ، Dy ، Ho ، Er ، Tm ، Yb ، Lu) . وتوجد اللانتانيات فى الطبيعة مع بعضها البعض . ومن الصعب جدا فصل كل عنصر منها نظرا للتشابه الكبير فى خواصها . اكتشف غادولين عام ١٧٩٤ مجموعة اليتريوم التى كانت تسمى « بالاتربة اليتريومية » فى معدن عثر عليه فى السويد (بالقرب من مدينة يتربيو) وسمى بالغادولينيت .

وفى عام ١٨٠٣ تمكن كلابروت وبرزيليوس كل على حدة وفى وقت واحد من الحصول على « تراب سيريومى » جديد . وخلال السنوات التى تلت ذلك تم اكتشاف جميع اللانتانيات وتيسر استخلاصها من « الأتربة اليتريومية والسيريومية » . واللانتانيات فلزات ذات لون أبيض فضى ولدنة وسهلة الطرق والتصفيح . وهى فعالة كيميائيا وتشكل أكاسيد ثابتة وهاليدات وكبريتيدات . وتتفاعل مع الهيدروجين والكربون والنتروجين (الآزوت) والفوسفور ، وتفكك الماء وتذوب فى أحماض الهيدروكلوريك والكبريتيك والنتريك ولا تتأثر بحمضى الهيدروفلوريك والفوسفوريك نظرا لأنها تتغطى عندئذ بطبقة واقية من الأملاح ضعيفة الذوبان . تشكل اللانتانيات مركبات معقدة مع عدد من المركبات العضوية . وتلعب المعقدات مع حمضى السيتريك واتيلين ثنائى أمين رباعى الخليك دورا هاما فى فصل اللانتانيات . تحضر اللانتانيات فى الصناعة باختزال الهاليدات الموافقة بواسطة الكالسيوم النقى أو بالتحليل الكهربائى لصهاراتها . وتضاف الى أنواع الفولاذ والحديد الصب والسبائك الأخرى لتحسين متانتها الميكانيكية ومقاومتها للتآكل وتحملها للحرارة . وتستخدم فى الحصول على أنواع خاصة من الزجاج وفى الهندسة النووية . وتستعمل مركبات اللانتانيات فى تحضير اللك والدهانات والمواد المضيئة (المتفسفرة) وفى انتاج الجلود وصناعة النسيج كما تستعمل فى مجال الهندسة الكهربائية لصنع الكاتودات وفى أجهزة اللازر .

1045 **لدائن (مواد بلاستيكة)**

plastics

пластические массы

(пластмассы пластики)

مواد تحضر من البوليمرات الطبيعية أو الاصطناعية . وتستخدم فى انتاج مختلف السلع الصناعية والأدوات المنزلية . وتدخل

في تركيبها ، بالاضافة الى المادة الرئيسية وهى البوليمر ، مواد الحشو والملدنات والأصبغة .

لدائن محشوة بالغاز (بلاستيك محشو بالغاز)

gas-filled plastics 1046

газонаполненные пласт-массы

مواد بلاستيكية خفيفة جدا تحضر أساسا من البوليمرات الاصطناعية المختلفة . ولها بنية الرغوة الجامدة . وهى تعزل جيدا الحرارة والكهرباء والصوت أيضا . تتعلق خواصها الكيميائية والميكانيكية الى حد كبير بخواص البوليمرات الأصلية المشتقة منها أما صفاتها العازلة ، فتعتمد على بنائها الفيزيائى . ويمكن تحضير هذه اللدائن من جميع البوليمرات المعروفة فى الوقت الحاضر . وهى على نوعين : لدائن ذات بنية خلوية مغلقة (وتسمى أحيانا باللدائن الرغوية أو البلاستيك الرغوى) ولدائن ذات بنية مسامية مفتوحة (وتسمى أحيانا باللدائن المسامية أو البلاستيك المسامى) وفى النوع الأخير تتصل الخلايا أو المسامات الأساسية مع بعضها ومع الوسط الخارجى . تستخدم هذه اللدائن فى صناعة الطائرات وصناعة الأثاث المنزلى وعند بناء البيوت السكنية وفى مجالات أخرى أيضا .

لدائن مفلورة (بلاستيك مفلور)

fluoroplastics 1047

фторопласты

مشتقات فلورية للاتيلين مثل أحادى كلور ثلاثى فلور الاتيلين (الفلوروتن) ورباعى فلور الاتيلين (تيفلون) .

لك (لاكيه)

lacquer 1048

лаки

محاليل غروانية من راتينجات طبيعية أو اصطناعية فى مذيبات عضوية . تستعمل لحماية السلع والمواد المختلفة من تأثيرات (كالتآكل) الوسط الخارجى ولاغراض التجميل والزينة أيضا .

لوتسيوم

lutecium 1049

лютеций

Lu (التسمية مشتقة من الاسم اللاتينى القديم لمدينة باريس وهو Lutetia) . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور

السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٧١ وكتلته الذرية ١٧٤,٩٧ . ينتمى الى فئة اللانتانيات . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ .

1050 **لورنسيوم** lowrencium лоуренсий

Lr . عنصر مشع من فصيلة الأكتينيات . عدده الذرى ١٠٣ . وقد سمى بهذا الاسم نسبة الى الفيزيائى الأمريكى لورنس (مخترع السيكلوترون) . وقد تم الحصول عليه عام ١٩٦١ على شكل النظير ^{257}Lr . تبلغ درجة أكسدته +٣ .

1051 **لومينال** luminal люминал

(حمض فنيل اتيل الباربيتوريك) . منوم ومهدئ للأعصاب . ويستعمل لمعالجة مرض الصرع وبعض الأمراض الأخرى .

1052 **لويسيت** lewisite люизит

(نسبة الى الكيميائى الأمريكى لويس) سائل بنى غامق ذو رائحة واخزة وهو مزيج من ايسومرات مختلفة لكلورفينيل ثنائى كلور الأرسين ($ClCH{=}CHAsCl_2$) ويعتبر من المواد السامة التى تخرب الجلد .

1053 **ليبازات** lipases липазы

(التعبير مشتق من الكلمة اليونانية lipos وتعنى دهن) . أنزيمات تحفز التفكك الهيدرولى للدهون الى غليسرين وأحماض دهنية (دسمة) . وتستخدم أثناء تحضير بعض الفيتامينات (كالفيتامين A مثلا) وفى الحصول على الأحماض الدهنية ، كما تستعمل فى صناعة الجلود وفى انتاج الأجبان ولأغراض طبية أيضا .

1054 **ليبوبروتينات** lipoproteins липопротеиды

مواد معقدة تتألف من البروتينات والليبيدات . توجد فى جميع خلايا وأنسجة الأجسام الحيوانية وبخاصة فى النسيج العصبى كما توجد فى أنسجة النباتات أيضا .

1055	**ليبيدات** lipids липиды	(التعبير مشتق من الكلمة اليونانية lipos وتعنى دهن) . تعبير يطلق على الدهون والمواد الشبيهة بها . والليبيدات لا تذوب فى الماء ولكنها تذوب جيدا فى الكحولات والاثير والكلوروفورم والبنزول . وتنتمى اليها الدهون والشموع ومجموعة الليبويدات كالفوسفاتيدات والاستيرولات (كالكوليسترول) والاستيرويدات . وهى مواد بيولوجية هامة تدخل فى تركيب جميع الخلايا الحية ، ومنها تستخلص بواسطة المذيبات العضوية . ويفصل كل ليبيد على حدة بالطرائق الكروماتوغرافية . تستعمل الليبيدات كمواد غذائية وفى الطب والصناعة أيضا .
1056	**ليتوبون** lithopone литопон	مزيج من كبريتات الباريوم وكبريتيد الزنك ($ZnS + BaSO_4$) يستعمل كصباغ أبيض .
1057	**ليثيوم** lithium литий	Li (الاسم مشتق من الكلمة اليونانية lithos وتعنى حجر) . عنصر من الفصيلة الأولى فى الدور الثانى من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٣ وكتلته الذرية ٦,٩٣٩ . اكتشف عام ١٨١٧ . وهو منتشر بشكل واسع فى الطبيعة (فى الصخور والينابيع المعدنية وماء البحر والفحم الحجرى والتربة والكائنات الحيوانية والنباتية) . والليثيوم فلز ذو لون أبيض فضى وهو أخف الفلزات جميعا وينتمى الى فئة الفلزات القلوية . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +١ . يسودّ فى الهواء بسبب تشكل طبقة من الأكسيد Li_2O والنتريد Li_3N على سطحه . وهو أقل نشاطا فى تفاعله مع الماء من الفلزات القلوية الأخرى . ويعتبر هيدروكسيد الليتيوم قاعدة قوية . ويلون الليتيوم اللهب بلون أحمر . ويحصل عليه بالتحليل الكهربائى لكلوريد الليتيوم . ولنظيره ^{6}Li دور هام فى

مجال الطاقة النووية اذ يستعمل للحصول على التريتيوم $^{6}_{3}Li + ^{1}_{0}n = ^{3}_{1}H + ^{4}_{2}He$. يستعمل الليتيوم فى صنع القضبان المنظمة للمفاعلات الذرية وكحامل للحرارة فى مفاعلات اليورانيوم وفى صناعة التعدين والكيمياء (مركبات الليتيوم العضوية) . وتستعمل مركباته فى صناعة الزجاج وغيرها .

ليجروين (ليغروين)
1058 ligroin
лигроин

مزيج من الهيدروكربونات السائلة ينتج أثناء التقطير المباشر للبترول أو من تكسر المنتجات البترولية . وهو سائل شفاف لونه أصفر باهت . يستعمل كوقود لمحركات الديزل وكمذيب فى صناعة الدهانات وكسائل هيدرولى فى بعض الأجهزة .

ليجنيت (ليغنيت)
1059 lignite (brown coal)
бурый уголь

فحم صلب مصدره الخث ويحوى ٦٥ — ٧٠ ٪ كربون . لونه بنى أدكن . يستعمل كوقود محلى وكمادة أولية كيميائية . وهو أحدث أنواع الفحم الطبيعى .

ليجنين (ليغنين)
1060 lignin
лигнин

(التعبير مشتق من الكلمة اللاتينية lignum وتعنى شجرة) . مادة عضوية عطرية معقدة لا تذوب فى الماء . وهى تشبع أغشية الخلايا فى الخشب . وتبلغ نسبة الليجنين فى الخشب حوالى ٣٠ ٪ .

ليسيتينات (لسيتينات)
1061 lecithins
лецитины

استرات الكحول الأمينى (الكولين) مع أحماض ثنائى غليسريد الفوسفوريك . وهى أهم أفراد الليبيدات الفوسفورية . وتدخل فى جزىء اللسيتين بقايا من الأحماض الدهنية (كحمض الاستياريك والبالميتيك والأولييك وغيرها) . توجد اللسيتينات فى جميع الأنسجة الحيوانية والنباتية . وفى صفار البيض والكريات الحمراء كمية كبيرة من اللسيتينات . وهى تشترك فى عملية تمثيل الأحماض الدهنية فى الجسم وتستعمل لأغراض طبية (مرض فقر الدم) وفى الصناعة

الغذائية (صناعة المارغارين) وصناعة النسيج والجلود ومستحضرات التجميل .

ليغاندات (لواقط)
1062 ligands (addends)
лиганды (адденды)

(التعبير مشتق من الكلمة اللاتينية ligo وتعنى يربط) . جزيئات أو ايونات مرتبطة مع الايون المركزى فى المركب المعقد .

ليوفيلية وليوفوبية

راجع هيدروفيلية وهيدروفوبية .

م

ماء
1063 water
вода

أكسيد الهيدروجين H_2O . مركب كيميائى للهيدروجين مع الأكسيجين ويتشكل من ٨٨,٨ ٪ أكسيجين و ١١,٢ ٪ هيدروجين وهو سائل شفاف لا لون له ولا طعم ولا رائحة . وقد أثبت لافوازيه تركيب الماء لأول مرة عام ١٧٨٣ وذلك باصطناعه من الهيدروجين والأكسيجين . والماء أكثر المواد انتشارا فى الطبيعة . وهو يشكل ما يسمى بغلاف الأرض المائى أو المحيط المائى ويدخل فى تركيب المعادن والصخور والنباتات والحيوانات . وله بعض الخواص الفيزيائية الشاذة . وتعزى الناقلية الكهربائية للماء النقى الى أن جزيئاته تتفكك الى الايونات H^+ و OH^- . ويوجد الماء السائل مع الجليد وبخار الماء فى حالة توازن فى الدرجة ٠,٠١٠٠°م وتحت الضغط ٦ × ١٠^٢ باسكال . وترافق الحلمأة والاماهة عملية ذوبان المواد فى الماء . ويذوب العديد من الأملاح والأحماض والقواعد اللاعضوية فى الماء مشكلة محاليل الكتروليتية . وتتكون الأحماض والقواعد على التوالى أثناء ذوبان الأكاسيد الحمضية والقاعدية فى الماء . ومن بين المواد العضوية تذوب

فى الماء الأمينات وبعض الكحولات والأحماض العضوية والسكريات وغيرها . ويدخل الماء فى تفاعلات مختلفة . فهو يتأكسد بواسطة الأكسيجين الذرى متحولا الى بيروكسيد (فوق أكسيد) الهيدروجين: $H_2O + O \rightleftarrows H_2O_2$ ويتفاعل مع الفلور فى درجة حرارة الغرفة حيث ينطلق الأكسيجين الذرى عندئذ :

$$H_2O + F_2 = 2HF + O$$

ويتكون الحمضان HCl و $HClO$ أثناء ذوبان الكلور فى الماء :

$$H_2O + Cl_2 = HCl + HClO$$

وعند امرار أبخرة الماء خلال الفحم المتوهج يتكون مزيج من CO و H_2 يدعى الغاز المائى :

$$H_2O + C \rightleftarrows CO + H_2$$

وتتفاعل الفلزات القلوية والقلوية الترابية (الأرضية) مع الماء فى درجة حرارة الغرفة :

$$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$$

يتفاعل الماء مع معظم الفلزات عند درجة حرارة عالية . وهناك عدد كثير من التفاعلات لا يجرى الا فى وجود الماء الذى يلعب دور الحفاز (الوسيط) فيها (كتفاعل الفلزات القلوية مع Cl_2 والتفاعل بين H_2 و Cl_2 وغيرها) . ويستعمل الماء على نطاق واسع للأغراض الصناعية . وتخضع مياه الشرب لتنقية دقيقة جدا .

1064 **ماء الباريت**
baryta water
баритовая вода

محلول مائى لهيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ يكون مشبعا فى درجة حرارة الغرفة . يستعمل لامتصاص CO_2 .

1065 **ماء ثقيل**
heavy water
тяжелая вода

D_2O ، نوع من أنواع الماء يحل فيه محل الهيدروجين العادى نظيره الثقيل الذى يسمى بالديوتريوم ويرمز له

ب D . تم الحصول عليه عام ١٩٣٣ . وهو يوجد فى المياه الطبيعية ومختلف الترسبات المائية التى تتساقط من الجو . وتختلف الخواص الفيزيائية للماء الثقيل عنها فى الماء العادى . فمثلا تزيد كثافة الماء الثقيل بمقدار ١٠,٧٧ ٪ ولزوجته بمقدار ٢٣,٢ ٪ عما هما عليه عند الماء العادى . وتكون ذوبانية معظم المواد فى الماء الثقيل أقل بكثير منها فى الماء العادى . ويستخدم الماء الثقيل كمثبط للنيوترونات فى المفاعلات النووية ولأغراض أخرى أيضا .

1066 **ماء جافيل**

Javelle water

жавелевая вода

(جافيل Javelle كلمة فرنسية وهى اسم ضاحية بالقرب من باريس تم فيها تحضير هذا الماء لأول مرة). محلول من ملحى حمض الهيبوكلوروز (تحت الكلوريك) وحمض الهيدروكلوريك (KClO + KCl). يستعمل هذا المحلول للقصر. اذ أن هيبوكلوريت البوتاسيوم يتفكك بسهولة تحت تأثير CO_2 الموجود فى الهواء ويعطى حمض الهيبوكلوروز الذى يقوم بدور الجسم القاصر الفعال :

$$KClO + CO_2 + H_2O = KHCO_3 + HClO$$

1067 **ماء الجير (ماء الكلس)**

lime water

известковая вода

محلول مائى مشبع من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$. وهو ذو تفاعل قلوى ويتعكر فى الهواء نتيجة امتصاصه لثانى أكسيد الكربون وتشكل $CaCO_3$ عندئذ . يستعمل فى مجالات الطب وللكشف عن CO_2 .

1068 **ماء الكلور**

chlorine water

хлорная вода

محلول الكلور فى الماء يحدث عند تشكله التفاعل التالى :

$$Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons HCl + HClO$$

ماء مقطر ماء تمت تنقيته من الشوائب بالتقطير .

1069 distilled water
дистиллированная вода

ماء ملكى مزيج من حجم واحد من حمض النتريك المركز وثلاثة حجوم من حمض الهيدروكلوريك المركز . مؤكسد قوى . يذيب الذهب والبلاتين وبعض الفلزات الأخرى التى لا تذوب فى الأحماض العادية .

1070 aqua regia
царская водка

مادة نقية عنصر أو مركب أو محلول أو سبيكة أو مزيج يتصف باحتوائه على نسبة من الشوائب أقل من حد معين . ويتعين هذا الحد بخواص المادة وطريقة الحصول عليها أو مجال تطبيقها ، وهو يساوى عادة أجزاء من واحد فى المئة أو أقل من ذلك . ويفرض التكنيك الحديث شروطا قاسية على نقاوة المادة .

1071 pure substance
чистое вещество

ماز مادة صلبة أو سائلة تحدث عملية الامتزاز على سطح جسيماتها . ومن المواد المستعملة كمازات نذكر السليكاجل والفحم الفعال وبعض الأكاسيد والراتينجات وغيرها .

1072 adsorbent
адсорбент

مازوت وقود بترولى ثقيل يبقى بعد تقطير أنواع الوقود الخفيفة والمتوسطة (كالبنزين والليغروين والكيروسين) من البترول . وهو مزيج من هيدروكربونات بارافينية تتألف جزيئاتها من عشرين ذرة أو أكثر . يستعمل المازوت فى انتاج الزيوت والوقود والبتيومين ، والقسم الأكبر منه يحول الى وقود خفيف للمحركات وذلك عن طريق التكسير والتكويك .

1073 mazout (residual oil)
мазут

ماس راجع الماس .

1074 **مالاخيت**
malachite
малахит

معدن من كربونات النحاس القاعدية اللامائية $Cu_2(OH)_2CO_3$. قصيف وهش . يتراوح لونه بين الأخضر الفاتح والأخضر الغامق . يذوب بسهولة فى الأحماض المخففة . يستعمل فى الحصول على النحاس ولأغراض الزينة والتجميل .

1075 **مالتاز (غلوكاز)**
maltase
мальтаза

انزيم يحفز تفاعل حلمأة المالتوز الذى يعطى جزيئين من الغلوكوز . يدخل فى تركيب اللعاب والعصارة المعوية ويوجد فى الدم والكبد . وتحتوى الخمائر على كمية كبيرة منه .

1076 **مالتوز (سكر الشعير)**
maltose
мальтоза

$C_{12}H_{22}O_{11}$. سكريد ثنائى يتألف من بقايا جزيئين من الغلوكوز وهو منتشر فى النباتات . ويتكون فى الجسم الحيوانى كناتج وسطى أثناء تفكك واصطناع النشاء والغليكوجن . يتصف بخواص مختزلة . يتحلمأ أثناء غليه مع الأحماض المخففة أو عند تأثير أنزيم المالتاز عليه ويتكون عندئذ جزيئان من الغلوكوز $C_6H_{12}O_6$. وهو سهل الهضم .

1077 **مانح**
donor
донор

ذرة أو مجموعة من الذرات تشكل رابطة كيميائية على حساب الزوج الالكترونى الحر عندها وملء المدار الشاغر (مستوى الطاقة) عند المتقبل . راجع الرابطة المانحة المتقبلة .

1078 **مانيتول (مانيت)**
mannitol
маннит

$$\begin{array}{ccccccc} & & H & H & OH & OH & \\ & & | & | & | & | & \\ HOH_2C & - & C - & C - & C - & C - & CH_2OH \\ & & | & | & | & | & \\ & & OH & OH & H & H & \end{array}$$

كحول سداسى الهيدروكسيل

يوجد فى نباتات كثيرة ويستخدم هو ومشتقاته فى تحضير المواد الفعالة سطحيا (المنظفات) والزيوت الجفوفة والراتينجات واللك كما يستعمل فى الصناعة الغذائية وصناعة العطور .

21—2189

مبادلات ايونية راجع ايونيتات .

مبدأ لوشاتوليه
1079 Le Chatelier principle
принцип Ле Шателье

اذا تعرضت جملة متوازنة لمؤثرات خارجية تسبب تغيرا فى بعض الشروط (كدرجة الحرارة أو الضغط أو التركيز) فان التوازن ينزاح عندئذ لجعل هذا التغير أقل ما يمكن . وهكذا يسبب ارتفاع درجة الحرارة انزياح التوازن فى اتجاه العملية التى يرافقها امتصاص الحرارة . وارتفاع الضغط يزيح التوازن فى اتجاه العملية التى يرافقها انخفاض فى حجم الجملة . وأخيرا فان اضافة كمية زائدة من احدى المواد المشتركة فى التفاعل يجعل التوازن ينزاح فى الاتجاه الذى ينخفض فيه تركيز هذه المادة .

مبرّدات (عوامل تبريد)
1080 refrigerants
холодильные агенты

مواد سائلة أو غازات مميعة تستعمل فى البرادات (الثلاجات) وآلات التبريد بشكل عام . ويحدث التبريد نتيجة تبخر هذه المواد تحت ضغط منخفض . وأكثر المبردات انتشارا : النشادر و O_2 و CO_2 والفريونات وكلوريد الاتيل C_2H_5Cl وغيرها .

مبيدات الأعشاب
1081 herbicides
гербициды

(المصطلح فى اللغات الاجنبية مشتق من الكلمتين اللاتينيتين herba وتعنى العشب و caedere وتعنى يقتل) . مواد كيميائية لمكافحة النباتات الضارة والطفيلية . وتقسم الى مبيدات ذات تأثير عام وشامل ومبيدات ذات تأثير انتقائى . فالمبيدات ذات التأثير العام تستخدم للقضاء على جميع النباتات بمختلف أنواعها . أما المبيدات ذات التأثير الانتقائى ، فتوقف نمو بعض أنواع النباتات دون أن تؤثر ، فى حال استعمالها بكميات محدودة ، على النباتات الأخرى ، وهى تستعمل للقضاء على النباتات الضارة بين المزروعات .

وقد انتشرت فى الفترة الأخيرة مبيدات من حمض فنوكسى الخليك ومشتقاته (حمض ٢ ، ٤ ــ ثنائى كلور فنوكسى الخليك) . وهذا النوع من المبيدات يقضى على النباتات الضارة دون أن يؤثر تأثيرا ملموسا على الحبوب والمزروعات الأخرى . وبعض المبيدات مثل حمض ٢ ، ٤ ــ ثنائى كلور فنوكسى الخليك ينشط نمو النباتات عند استعمالها بكميات قليلة .

1082 **مبيدات الجراثيم**
bactericides
бактерициды

(من الكلمتين اللاتينيتين bacteria وتعنى جراثيم و caedere وتعنى يقتل) . مواد كيميائية مختلفة عضوية أو لاعضوية تقضى على الجراثيم (مثل الهالوجينات وأكاسيد النتروجين وأكسيد الكلور وبيروكسيد « فوق أكسيد » الهيدروجين ومركبات النحاس والفنول والكحول والمضادات الحيوية وغيرها) .

1083 **مبيدات الحشرات**
insecticides
инсектициды

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمتين اللاتينيتين insectum وتعنى حشرة و caedere وتعنى يقتل) . مواد كيميائية تستعمل فى مكافحة الحشرات الضارة والقضاء عليها . وهى مختلفة فى تركيبها الكيميائى : فمنها مواد عضوية تحوى الكلور (ثنائى كلور ثنائى فنيل ثلاثى كلور الايتان « د . د . ت » وسداسى كلور البنزول) ومواد عضوية تحوى الفوسفور (باراتيون « تيوفوس » وديميتون ــ S ــ ميثيل « ميتيل مركبتوفوس » و مالاتيون « كربوفوس » وغيرها) ومواد تحتوى على الزرنيخ (زرنيخيتات الكالسيوم والصوديوم وزرنيخات الكالسيوم) ومركبات الكبريت وزيوت معدنية وسموم من منشأ نباتى وتحتوى على أشباه قلويات (كالأنابازين والنيكوتين وغيرها) .

مبيدات زراعية
1084 pesticides
пестициды

اسم عام يطلق على المواد المستخدمة لحماية المزروعات والأشجار من الأمراض والحشرات ولمكافحة الأعشاب الضارة . ويتصف معظمها بخواص سامة ليس فقط بالنسبة الى الحشرات والجراثيم وانما تسبب فى حال سوء استعمالها تسمم الناس والحيوانات الأليفة والبرية . ولهذا ينبغى التعامل بها بحذر شديد والتقيد تقيدا تاما بالتعليمات الخاصة باستخدامها .

مبيدات الفطور
1085 fungicides
фунгициды

مواد كيميائية تستعمل لمكافحة الفطور والأمراض التى تسببها للنباتات (سائل بوردو وزهر الكبريت وغيرها) كما يستفاد منها فى تطهير البذور (الفورمالين والغرانوزان والمركوران) بغية تخليصها من بوغ الفطور الطفيلية .

متسلسلة الدفع الكهربائى (سلسلة الجهود)
1086 electromotive series
электрохимический ряд активности [(ряд активности металлов)

متسلسلة تبين الفاعلية النسبية للفلزات فى تفاعلات الأكسدة والاختزال (تنخفض الفاعلية الاختزالية من اليسار الى اليمين) :

$K > Ca > Mg > Zn > Fe > Sn > (H) > Cu > Ag > Au$

وبامكان الفلز الواقع الى يسار الهيدروجين فى هذه المتسلسلة أن يزيحه من الأحماض .

متفجرات (مواد متفجرة)
1087 explosives
взрывчатые вещества

مركبات كيميائية أو مخاليط من مواد قادرة على التحول الكيميائى السريع حيث تنتشر عندئذ كميات كبيرة من الحرارة وتنطلق الغازات . ومن بين المركبات الكيميائية المستعملة فى هذا المجال نذكر مركبات النيترو للهيدروكربونات العطرية وغير العطرية (ثلاثى نيترو التولوين ، ثلاثى نيترو الفنول وغيرها) ونيترو الأمينات واسترات حمض النتريك والكحولات متعددة الهيدروكسيل (نيترو الجليسرين ونيترو السليولوز) وأملاح حمض النتريك (نترات الأمونيوم) . وأهم هذه المخاليط المتفجرة البارود ومخاليط نيترو الجليسرين مع النترات والأمونيتات والديناميت والأوكسيليكويتات .

1088	**مُتقبِّل** acceptor акцептор	ذرة (ايون) أو مجموعة من الذرات تأخذ الالكترونات وتشكل رابطة كيميائية على حساب المدار الشاغر والزوج الالكترونى الحر عند المانح . راجع الرابطة المانحة المتقبلة أو الاسهامية .
1089	**مثبطات (موانع)** inhibitors ингибиторы	(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية inhibere وتعنى يمنع أو يعيق) . مواد تبطئ أو توقف سير التفاعلات الكيميائية المختلفة كالأكسدة والبلمرة وتآكل الفلزات وغيرها . ونذكر مثلا أن الهيدروكينون مثبط لأكسدة البنزالدهيد وأن مركبات التكنتيوم تمنع تآكل الفولاذ .
1090	**مثيلة** methylation метилирование	عملية ادخال مجموعة الميثيل CH_3— فى المركبات العضوية .
1091	**مجّ** desorption десорбция	عملية نزع المادة الممتزة من على سطح الماز . والمج هو عكس الامتزاز . ويطبق فى الصناعة والمخابر الكيميائية لاستخلاص الغازات أو الأبخرة أو المواد التى امتصتها المازات .
1092	**مجففات زراعية** desiccants десиканты	مواد كيميائية تستعمل لتجفيف النباتات (البطاطس والشوندر السكرى والقطن والترمس والبرسيم وغيرها) قبل جمع محصولها بالآليات الزراعية . ولهذا الغرض تستعمل كلورات الصوديوم والمغنسيوم وسيان أميد الكالسيوم وغيرها .
1093	**مجموعة آزو** azo group азогруппа	(—N=N—) . توجد هذه المجموعة فى مركبات آزو وتتمتع بخواص صبغية (كروموفورية أى حاملة اللون) . راجع الصبغيات (حوامل اللون) .
1094	**مجموعة الأمين** amino group аминогруппа	هى المجموعة NH_2— وتتصف المركبات الحاوية على هذه المجموعة بطبيعة قاعدية بوجه عام .

مجموعة السولفو $-SO_3H$.

1095 sulpho group

сульфогруппа

مجموعة كربوكسيلية (كربوكسيل) $-C\begin{smallmatrix}\nearrow O \\ \searrow OH\end{smallmatrix}$ (—COOH) .

1096 carboxyl group

карбоксильная группа (карбоксил)

مجموعة الكربونيل $>C=O$. توجد فى الكيتونات .

1097 carbonyl group

карбонильная группа

محاليل

1098 solutions

растворы

جمل متجانسة تتألف من مادتين أو أكثر ويعبر عن تركيبها بتركيز مكوناتها . والمحاليل يمكن أن تكون سائلة (كالأملاح فى الماء) أو صلبة (كسبيكة النيكل والنحاس التى تصنع منها قطع النقود المعدنية) أو غازية (محاليل الغازات والأبخرة والأجسام الصلبة فى الغازات) . وغالبا ما تسمى محاليل الغازات فى بعضها البعض بالمخاليط الغازية كالهواء مثلا .

محاليل صلبة

1099 solid solutions

твердые растворы

مواد متجانسة بلورية أو لابلورية ذات تركيب متغير . وهى منتشرة بين المواد الطبيعية (كالفلدسبار والميكا وغيرها) والاصطناعية (هيدريدات وكربيدات ونتريدات وأكاسيد الفلزات) . وأهمها المحاليل الصلبة للفلزات لأنها تمتاز عن غيرها بأنه عند تشكلها تزداد كثيرا المتانة والقساوة دون أن تتأثر اللدونة من جراء ذلك كما تزداد المقاومة الكهربائية أيضا . وتشكل المحاليل الصلبة القاعدة الأساسية لجميع السبائك المستخدمة فى الصناعة مثل أنواع الفولاذ المختلفة

والبرونز والنحاس الأصفر وسبائك الألومنيوم والمغنسيوم الخفيفة والمتينة جدا وكذلك السبائك ذات المقاومة الكهربائية العالية . ويعتبر الزجاج أهم المحاليل الصلبة اللافلزية .

محاليل غروانية راجع صول .

1100 **محاليل قياسية**

standard solutions

стандартные растворы

محاليل ذات تركيز معروف بدقة تستخدم فى جميع طرائق التحليل الكمى الذى يعتمد على قياس حجوم المحاليل المستهلكة أثناء التفاعل (المعايرة) .

1101 **محاليل مركزة**

concentrated solutions

концентрированные растворы

محاليل ذات تركيز عال للمادة المذابة (المنحلة) .

1102 **محاليل المعايرة**

titrated solutions

титрованные растворы

محاليل ذات تركيز معلوم بدقة وتستعمل فى عمليات المعايرة .

1103 **محاليل منظمة (محاليل موقية)**

buffer solutions

буферные растворы

محاليل يكون فيها تركيز ايونات الهيدروجين ثابتا ومعلوما . وهى عادة مزيج من حمض ضعيف وملحه (مثل CH_3COOH و CH_3COONa) أو مزيج من قاعدة ضعيفة وملحها (مثل NH_3 و NH_4Cl) . ولا تتغير قيمة pH المحاليل المنظمة أو قد يطرأ عليها تغير طفيف عندما تضاف اليها كمية قليلة من حمض قوى حر أو قاعدة قوية أو عند تخفيفها ار تركيزها . تستعمل المحاليل المنظمة على نطاق واسع فى مختلف مجالات الأبحاث الكيميائية وهى تلعب دورا كبيرا فى العمليات التى تجرى فى الأجسام الحية . ففى الدم مثلا تبقى قيمة الـ pH ثابتة بفضل مخاليط منظمة من

الكربونات والفوسفات . ويعرف عدد كبير من المحاليل المنظمة نذكر منها محلول الأسيتات والأمونيوم ومحلول الفوسفات ومحلول البورات وغيرها .

محلول حقيقى
true solution (molecular solution) 1104
истинный раствор

محلول لا يمكن الكشف عن جسيماته بطريقة ضوئية ويكون قطر الجسيمات المشتتة فى هذا المحلول أقل من ١٠^-٧ سم .

محلول غير مشبع
unsaturated solution 1105
ненасыщенный раствор

محلول يكون فيه تركيز المادة المذابة أقل منه فى المحلول المشبع ، ويمكنه أن يذيب فى الشروط المعطاة كمية اضافية من هذه المادة .

محلول مركز
concentrated solution 1106
концентрированный раствор

محلول لمادة جيدة الذوبان تكون فيه كمية هذه المادة قريبة من حد الاشباع .

محلول مشبع
saturated solution 1107
насыщенный раствор

محلول يحوى أكبر كمية يمكنه استيعابها من المادة المذابة فى الشروط المعطاة .

محلول مفرط التشبع (محلول فوق مشبع)
supersaturated solution 1108
пересыщенный раствор

محلول يحوى فى الشروط المعطاة كمية من المادة المذابة أكبر منها فى المحلول المشبع . ويتحول الفائض من هذه المادة الى راسب بسهولة . يحضر هذا المحلول عادة بتبريد محلول كان قد أشبع فى درجة حرارة أعلى .

محمّ (معقام)
autoclave 1109
автоклав

(المصطلح الأجنبى مشتق من كلمتين : الأولى يونانية autos وتعنى ذاتى والثانية لاتينية clavis وتعنى مفتاح) . وعاء محكم الغلق ذو أشكال مختلفة تجرى فيه العمليات الكيميائية الفيزيائية تحت ضغط أعلى من الضغط الجوى . وهو يستعمل فى الصناعات الكيميائية لاجراء التفاعلات

تحت الضغط وفى درجة حرارة مرتفعة كما يستخدم للتعقيم وفى صناعة مواد البناء وصناعة المواد الغذائية .

1110 **مُحوِّل**
converter
конвертор

جهاز (على شكل الفرن) يحصل فيه على الفولاذ بامرار تيار قوى من الهواء (هواء الجو أو هواء غنى بالأكسيجين) خلال صهارة من الحديد الخنزيرى .

1111 **مخاليط أزيوتروبية**
azeotropic mixtures
азеотропные смеси

(من اللغة اليونانية : a وهى بادئة تعنى النفى و zeo تعنى يغلى و trope وتعنى تغير) . مخاليط متجانسة من السوائل تغلى عند درجة حرارة ثابتة وتتقطر دون أن يتغير تركيبها . مثال ذلك مخلوط الكحول الاثيلى (٩٦ ٪) مع الماء (٤ ٪) فهو يغلى فى الدرجة ٧٨°م وتحت الضغط ١٠° باسكال . وعندما يتغير الضغط لا تتغير درجة غليان هذه المخاليط فحسب ، بل ويتغير تركيبها أيضا . وهذا ما يميزها عن السوائل النقية .

1112 **مخدرات**
narcotic drugs
наркотические средства

فصيلة من المواد تستعمل فى الطب كمنومات أو عقاقير مزيلة للآلام (الكلوروفورم والاثير وأكسيد الآزوت وغيرها) وكذلك المواد التى تسبب الثمل والتخدم (كالمشروبات الكحولية والمورفين والكوكايين وغيرها) .

مخصبات راجع أسمدة .

1113 **مخلوط كبريتيدى**
matte
штейн

مادة وسطية تتكون أثناء تحضير بعض الفلزات اللاحديدية (Cu و Ni و Pb وغيرها) من خاماتها الكبريتيدية . وتتألف عادة من كبريتيد الحديد FeS مع كبريتيد الفلز المراد الحصول عليه (مثل Cu_2S) .

مداد المادة التى يؤثر عليها الأنزيم .

1114 substrate

субстрат

مدارات جزيئية راجع نظرية المدارات الجزيئية .

مُدخِّنات مواد كيميائية تستعمل لتبخير النباتات بغية القضاء على الجراثيم والحشرات الضارة بها . وكمثال عليها نذكر الكلوربيكرين وثنائى كلور الايتان وبعض المخاليط المختلفة (CS_2 مع CCl_4 ، SO_2 مع الفورمالين وغيرها) .

1115 fumigants

фумиганты

مذيبات مركبات كيميائية أو مخاليط قادرة على اذابة مواد مختلفة . ونذكر من بين المذيبات اللاعضوية الماء والنشادر (سائل) وحمض النتريك وغيرها . أما المذيبات العضوية ، فتقسم ، تبعا لطبيعتها الكيميائية ، الى المجموعات التالية : الهيدروكربونات (كالبنزول والتولوين والزايلين) ومخاليط الهيدروكربونات (كالبنزين والغازولين وغيرها) ومركبات الكلور العضوية (الكلوروفورم ورابع كلوريد الكربون وكلور البنزول وثنائى كلور الايتان وغيرها) والكحولات (الكحول الميتيلى والكحول الايتيلى والكحول الايسوبروبيلى والكحول البوتيلى) والاتيرات والاسترات والكيتونات (الأسيتون وميتيل اتيل الكيتون) والمركبات الحاوية على النتروجين والكبريت (النيتروميتان والنيتروبروبان والنيتروبنزول والنيتروبارافين وثانى كبريتيد الكربون) . وتذيب المذيبات جيدا الزيوت النباتية والمعدنية والدهون والبتيومين والكاوتشوك والعديد من الراتينجات الطبيعية والاصطناعية والشموع والبارافينات . ويستعان بالمذيبات لتخفيف الكثير من الدهانات وفى عمليات الاستخلاص أيضا . ومعظم المذيبات العضوية عبارة

1116 solvents

растворители

عن مواد سامة وقابلة للاشتعال وطيارة وتشكل مع الهواء مخاليط متفجرة .

1117 **مرشح زجاجي**
glass filter
стеклянный фильтр

صفائح مسامية من الزجاج تلحم داخل أقماع أو اسطوانات زجاجية وتستعمل للترشيح .

1118 **مركب كيميائي**
chemical compound
химическое соединение

مادة مستقلة كيميائيا تتألف من ذرات لعناصر مختلفة وتتميز بتجانسها وثبات تركيبها .

1119 **مركبات آزو**
azo compounds
азосоединения

مركبات عضوية تحتوى على مجموعة آزو واحدة أو عدة مجموعات منها ترتبط بالشقوق (الجذور) العضوية كما هو الحال مثلا فى آزو البنزول $C_6H_5—N=N—C_6H_5$. تحضر مركبات الآزو أساسا بتفاعل التزاوج الآزوى . ويستخدم القسم الأعظم منها كأصباغ . والبعض منها يستعمل فى الكيمياء التحليلية كأدلة (مشعرات) وكواشف عضوية .

مركبات أليفاتية

راجع المركبات اللاحلقية .

1120 **مركبات البوتاسيوم**
potassium compounds
соединения калия

كربونات البوتاسيوم K_2CO_3 : تستخدم فى صناعة الزجاج والصابون وكسماد بوتاسيومى وللحصول على أملاح البوتاسيوم ؛ نترات البوتاسيوم KNO_3 : تستعمل كسماد وفى صناعة البارود ولحفظ المعلبات من منتجات اللحوم وفى صناعة الزجاج ومجالات أخرى ؛ برمنجنات البوتاسيوم $KMnO_4$: مؤكسد قوى يستعمل فى الاصطناع العضوى وفى الطب وككاشف كيميائى ؛ كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4 : تشكل أملاحا ثنائية عديدة كالشب مثلا وتستعمل كسماد وفى الحصول على أنواع الشب وأملاح أخرى للبوتاسيوم ؛ كلوريد

البوتاسيوم KCl : يستعمل كسماد وللحصول على KOH وأملاح البوتاسيوم المختلفة ؛ كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 : تستعمل ككاشف كيميائى ؛ ثانى كرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$: تستعمل فى صناعة الثقاب والبارود وفى تحضير الصور الفوتوغرافية وككاشف كيميائى ؛ سيانيد البوتاسيوم KCN : مادة سامة جدا تستعمل فى العمليات الجلفانية ولنتردة الفولاذ ويستعان بها لاستخلاص الذهب والفضة من خاماتهما .

مركبات الجزيئات الضخمة

high-molecular compounds 1121

высокомолекулярные соединения

مركبات كيميائية تتراوح كتلها الجزيئية من عدة آلاف الى عدة ملايين وتكون فيها الذرات مرتبطة مع بعضها البعض بروابط كيميائية . وتترتب الذرات أو المجموعات الذرية فى جزىء هذه المركبات اما على شكل سلسلة طويلة (المركبات الخطية مثل السليولوز) أو على شكل سلسلة متفرعة (المركبات المتفرعة مثل الأميلوبكتين) . وتسمى مركبات الجزيئات الضخمة التى تتألف من عدد كبير من مجموعات (حلقات) متكررة وذات بناء واحد بالبوليمرات . مثال ذلك بولى كلوريد الفينيل $(-CH_2-CHCl-)_n$ والكاوتشوك الطبيعى

$$(-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-CH_2-)_n$$

وغيرها . وتسمى مركبات الجزيئات الضخمة التى تتألف جزيئاتها من عدة أنواع من الحلقات المتكررة بالبوليمرات المشتركة أو الاسهامية . وتستعمل هذه المركبات ، بفضل خواصها الرائعة ، فى بناء الآلات وصناعة النسيج وفى الزراعة والطب وبناء السفن والسيارات وللأغراض المنزلية (كالملبوسات والسلع النسيجية والجلدية وأوانى المطبخ والصمغ والدهانات وأدوات الزينة وغيرها) . وتحضر على أساسها أنواع المطاط والخيوط والبلاستيك والدهانات المختلفة . هذا

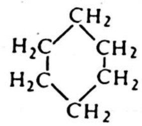
وتتألف جميع أنسجة الأجسام الحية من مواد ذات جزيئات ضخمة .

مركبات حلقية أليفاتية

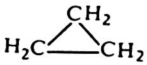
alicyclic compounds 1122

алициклические соединения

مركبات عضوية توجد فى جزيئاتها حلقات لاعطرية مبنية من ذرات الكربون فقط :



حلقى الهكسان



حلقى البروبان

تؤلف المركبات الحلقية الأليفاتية مع المركبات العطرية فصيلة تدعى فصيلة مركبات الكربون الحلقية .

مركبات حلقية لامتجانسة

heterocyclic compounds 1123

гетероциклические соединения

فصيلة من المركبات العضوية الحلقية توجد فى حلقاتها ، الى جانب ذرات الكربون ، ذرات عناصر أخرى تدعى الذرات اللامتجانسة مثل الأكسيجين (فى الفوران والبيران) والنتروجين (فى البيرول والبورفيرينات والايندول والبيرازول والبيريدين والبيريميدين والكينولين والايسوكينولين والبورين وغيرها) والكبريت (فى الثيوفن) والسلنيوم (فى السلنوفن) وغيرها . ويمكن أن تكون هذه المركبات مختلطة بمعنى أنها تحوى ذرتين لامتجانستين كما فى التيازول وغيره مثلا . وتنتشر هذه المركبات فى الطبيعة على شكل مجموعة البيرول (كالهيموغلوبين والكلوروفيل) والبيرون (أصبغة نباتية) والبيريدين والكينولين (أشباه قلويات مختلفة) والبورين (كحمض اليوريا والكافئين وغيرها) والثيوفن (البترول) . ويحصل على بعض المركبات الحلقية اللامتجانسة من قطران الفحم الحجرى (مثل البيريدن والكينولين والأكريدين وما

شابهها) وعند معالجة المادة الأولية النباتية (الفورفورول) . وتوجد بين المركبات الحلقية اللامتجانسة الطبيعية والاصطناعية أصبغة هامة (النيلة) وعقاقير (الكينين والمورفين والميباكرين والأمينوفنازون أو البيراميدون) . تستعمل المركبات الحلقية اللامتجانسة فى انتاج المواد البلاستيكية وكمسرعات لعملية فلكنة (كبرتة) الكاوتشوك وفى صناعة مواد التصوير السينمائى والعادى .

1124 **مركبات ديازو**
diazo compounds
диазосоединения

مركبات عطرية صيغتها العامة $R-\overset{+}{N}\equiv N\overset{-}{X}$ حيث R شق أريلى و X بقية حمضية أو مجموعة هيدروكسيلية (Cl^- أو NO_3^- أو OH^- . . الخ) . وتحتوى على مجموعة من ذرتى نتروجين ترتبط بشق (جذر) أريلى واحد فقط . مثال ذلك كلوريد ديازو البنزول $C_6H_5N\equiv N\overset{-}{Cl}$. تحضر هذه المركبات بديأزة الأمينات . وتستعمل للحصول على أصبغة آزو والعقاقير وفى مختلف مجالات الاصطناع العضوى .

1125 **مركبات الزرنيخ**
arsenic compounds
соединения мышьяка

ثلاثى أكسيد الزرنيخ As_2O_3 (الزرنيخ الأبيض) : يستعمل لحفظ الفراء والجلود وفى صناعة الزجاج وفى الحصول على مركبات الزرنيخ الأخرى . يشكل الزرنيخيتات بتفاعله مع القلويات . خماسى أكسيد الزرنيخ As_2O_5 : يشكل مع الماء حمض الزرنيخيك H_3AsO_4 وتسمى أملاح هذا الحمض بالزرنيخات . هيدريد الزرنيخ (الأرسين) AsH_3 : غاز عديم اللون رائحته كرائحة الثوم وهو سام جدا . وللزرنيخ مركبات عضوية كثيرة أيضا .

1126 **مركبات الزنك**
zinc compounds
цинка соединения

أكسيد الزنك ZnO : مسحوق أبيض هش . يستعمل لتحضير أبيض الزنك (دهان زيتى أبيض يختلف عن أبيض

الرصاص فى أنه غير ضار ولا يسودّ فى الهواء) وكمادة حشو للكاوتشوك والبلاستيك كما يستخدم فى الطب ويدخل فى مستحضرات التجميل . كلوريد الزنك $ZnCl_2$ وهو مادة استرطابية تستعمل فى تشريب الخشب وحفر سطح الفلزات وكمادة مجففة . كبريتات الزنك $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ وتستعمل فى صناعة الفيسكوز والأصبغة وفى الطب . كبريتيد الزنك ZnS (ويعرف فى الطبيعة باسم معدن الاسفالريت) يستعمل بشكل واسع كمادة متفسفرة وفى صناعة الدهانات (دهان الليتوبون) .

مركبات الزئبق العضوية

organomercury compounds 1127

ртутьорганические соединения

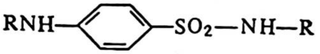
مركبات كيميائية تحتوى على ذرة واحدة أو عدة ذرات من الزئبق ترتبط مباشرة بذرات الكربون (مثل $CH_3—Hg—CH_3$ أو $CH_3—Hg—Cl$) . وتستعمل فى الطب وفى الاصطناع العضوى ومجالات أخرى .

مركبات سولفانيل الأميد (السولفاميدات)

sulphanilamides 1128

сульфаниламидные препараты

مشتقات حمض أميد السولفانيليك :



ويعرف حتى الآن حوالى ستة آلاف مركب من هذه المركبات يستخدم منها فى مجالات الطب ٢٠ مركبا مثل السولفاتيازول والسولفاديميدين وفتاليل السولفاتيازول وغيرها . والسولفاميدات مساحيق بلورية لونها أبيض مائل الى الاصفرار ، عديمة الرائحة ، وطعمها مر قليلا . ضعيفة الذوبان فى الماء وأكثر ذوبانا فى المذيبات العضوية (الكحولات والأسيتون) . تذوب فى محاليل الأحماض والقلويات المخففة وفى بلازما الدم أيضا . وهى من الناحية الكيميائية مواد أمفوترية (مذبذبة) ،

وتقضى على الجراثيم ، وعليه تستخدم فى معالجة التهابات الرئتين ومرض التهاب السحايا والزحار وغيرها .

مركبات السيليكون العضوية
organosilicon compounds 1129
кремнийорганические соединения

مركبات تحتوى فى جزيئاتها على رابطة بين السيليكون والكربون . تستعمل فى انتاج بوليمرات السليكون العضوية .

مركبات عضوية عنصرية
organoelement compounds 1130
элементоорганические соединения

مركبات عضوية تحتوى على رابطة كيميائية بين الكربون والعنصر المعنى . مثال ذلك : C—Mg و C—Si و C—Ge وغيرها . ولا تنسب الى هذه الفئة من المركبات بوجه عام المركبات الحاوية على الروابط C—N و C—O و C—S وروابط الكربون مع الهالوجينات . راجع المركبات العضوية الفلزية .

مركبات عضوية فلزية
organometallic compounds (organometallics) 1131
металлоорганические соединения

مركبات عضوية توجد فى جزيئاتها ذرة فلز ترتبط مباشرة بذرات الكربون (مثل $(CH_3)_3Al$ و C_2H_5MgI) . وتستخدم بشكل واسع فى مختلف الاصطناعات العضوية ومجالات الانتاج المتعددة .

مركبات فلزية داخلية (مركبات ما بين الفلزات)
intermetallic compounds 1132
интерметаллические соединения (металлиды)

مركبات كيميائية بين الفلزات تغلب فيها الرابطة الفلزية . وهى لا تخضع لقانونى ثبات التركيب والنسب المضاعفة البسيطة .

مركبات الفلور العضوية
fluorinated hydrocarbons 1133
фторорганические соединения

نواتج ابدال ذرات الهيدروجين بالفلور فى مختلف المركبات العضوية . يستفاد منها فى الحصول على زيوت تشحيم لا تتأكسد ولا تتأثر بالحرارة وعلى سوائل هيدرولية ومواد بلاستيكية (التيفلون) وكاوتشوك مقاوم للحرارة (فلور كاوتشوك) ومواد لاطفاء النيران وقطع للأجهزة الكهربائية وعوامل تبريد غير

سامة (فريونات) ومبيدات للحشرات . وتصنع على أساسها مواد جديدة (كالأوعية الدموية الاصطناعية وصمامات القلب الاصطناعية) . وتعتبر نموذجا هاما لدراسة طبيعة الرابطة الهيدروجينية وآلية اعادة التجمع وغيرها .

مركبات الكالسيوم

1134 calcium compounds

соединения кальция

زرنيخات لكالسيوم $Ca_3(AsO_4)_2$: مادة سامة تستعمل كمبيد للحشرات ؛ زرنيخيت الكالسيوم $Ca(AsO_2)_2$ تستخدم لمكافحة الجراد والقوارض (وهى مادة سامة وتحدث حروقا شديدة فى النباتات) ؛ هيدريد الكالسيوم CaH_2 : يستعمل كمختزل (مرجع) فى الكيمياء العضوية وفى الميتالورجيا (صناعة التعدين) ؛ كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$: مادة استرطابية جدا تستعمل فى الطب ؛ كربونات الكالسيوم $CaCO_3$: تستعمل كمادة حشو فى صناعة الورق والمطاط واللينوليوم . أما $CaCO_3$ الطبيعية وكبريتات الكالسيوم $CaSO_4$ ، فتستعملان كمادتين للبناء . وتستعمل فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ وفوسفات الكالسيوم أحادية الحمضية $CaHPO_4$ وفوسفات الكالسيوم ثنائية الحمضية $Ca(H_2PO_4)_2$ فى صناعة الخزفيات والزجاج وتحضير معاجين الأسنان وكأسمدة فوسفاتية ومواد حاكة ناعمة . سياناميد الكالسيوم $CaCN_2$: يستعمل كسماد أزوتى ولنزع الأوراق عن النباتات قبل جمع المحصول وكمبيد للأعشاب . هيبوكلوريت الكالسيوم $Ca(ClO)_2$: تستعمل لقصر الأنسجة والسليولوز وكمؤكسد فى العمليات الكيميائية .

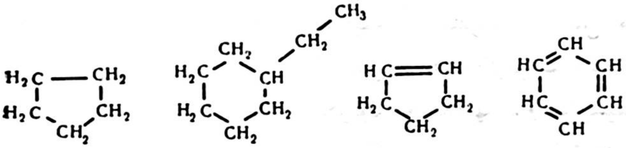
مركبات كربونية حلقية

1135 carbocyclic compounds

карбоциклические соеди-нения

فصيلة من المركبات العضوية تتصف بوجود حلقات من ذرات الكربون فى جزيئاتها . وتمتاز هذه المركبات عن المركبات الحلقية اللامتجانسة بعدم وجود ذرات غير ذرات الكربون

فى حلقاتها . وتقسم الى مركبات مشبعة (بارافينات حلقية) وغير مشبعة و عطرية :



مركبات عطرية　مركبات غير مشبعة　مركبات مشبعة

وتدخل فى عداد هذه المركبات أصبغة وعقاقير ، ويستعمل الكثير منها فى تحضير الراتينجات الاصطناعية والمواد البلاستيكية.

مركبات الكروم

1136 chromium compounds
хрома соединения

أكسيد الكروم Cr_2O_3 : مادة صعبة الانصهار ، ذات لون أخضر ، تستعمل فى صنع الصمغ والدهان الزيتى . هيدروكسيد الكروم $Cr(OH)_3$: مادة امفوترية (مذبذبة) تذوب فى فائض من القلويات مكونة ايون الكروميت :

$$Cr(OH)_3 + OH^- = [Cr(OH)_4]^-$$

وبصهر Cr_2O_3 مع أكاسيد الفلزات الأخرى يمكن الحصول على كروميتات تركيبها $Me^{+2}(CrO_2)_2$. وأهم مركب يحتوى على الكروم ثلاثى التكافؤ هو شب الكروم $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ ، وهو عبارة عن بلورات بنفسجية زرقاء تستخدم فى صناعة الجلود وصناعة النسيج . وأكسيد الكروم CrO_3 مؤكسد قوى يشكل حمضين لا يوجدان الا فى محلول مائى وهما حمض الكروميك H_2CrO_4 وحمض ثنائى الكروميك $H_2Cr_2O_7$. وتتصف أملاح هذين الحمضين (الكرومات وثنائى الكرومات) بخواص مؤكسدة قوية .

مركبات لاحلقية (مركبات أليفاتية)

acyclic compounds 1137

ациклические соединения

مركبات عضوية لا تحتوى جزيئاتها على حلقات ، وتكون جميع ذرات الكربون فيها مرتبطة مع بعضها فى سلاسل مستقيمة أو متفرعة (سلاسل مفتوحة) . وهى تقسم الى فصيلتين : هيدروكربونات مشبعة حيث ترتبط جميع ذرات الكربون مع بعضها بروابط بسيطة فقط (مثل فئة الميتان) وهيدروكربونات غير مشبعة توجد فيها ، بالاضافة الى الروابط البسيطة ، روابط ثنائية وثلاثية (مثل فئة الاتيلين وفئة الاسيتيلين) .

مركبات معقدة (معقدات)

complex compounds (co-ordination compounds) 1138

комплексные соединения

مركبات أو أيونات تتكون نتيجة انضمام جزيئات محايدة أو ايونات أخرى تدعى اللواقط (الليجاندات) الى الايون (أو الذرة) المعنى الذى يسمى بمكون المعقد . تتفكك المركبات المعقدة قليلا فى المحلول (خلافا للأملاح الثنائية) . ويمكن أن تحتوى اما على أنيون معقد ضعيف التفكك $[Fe(CN)_6]^{3-}$ أو على كاتيون معقد $[Ag(NH_3)_2]^+$ أو قد لا تتفكك أبدا الى ايونات (مركبات من نوع اللاالكتروليتات) . والمعقدات متنوعة وكثيرة . وهى تستعمل فى التحليل الكيميائى والصناعة أثناء الحصول على عدد من الفلزات (كالذهب والفضة وفلزات فصيلة البلاتين وغيرها) وفى تجزئة مخاليط العناصر مثل اللانتانيات . وتلعب المعقدات دورا هاما فى النشاط الحيوى للاجسام الحية (كالهيموغلوبين والكلوروفيل اللذين يعتبران مركبين معقدين) .

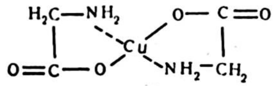
مركبات معقدة داخليا

chelate compounds 1139

внутрикомплексные соединения

(وتسمى بالمركبات الشيلاتية أيضا اشتقاقا من الكلمة اليونانية chele وتعنى الملقط أو المخلب) . مركبات معقدة حلقية تتكون عند تفاعل ايونات الفلزات مع جزيئات بعض المركبات

العضوية الحاوية على مجموعات تشكل أملاحا ومعقدات . وكمثال عليها نورد صيغة معقد النحاس مع الغليكوكول :



وتتألف هذه المركبات من ايون (جسيم) مركزى تحيط به لواقط (ليغاندات) منسقة . وتستخدم المركبات المعقدة داخليا فى الكيمياء لفصل وتركيز وتعيين مختلف العناصر .

مركبات المنجنيز

1140 manganese compounds

соединения марганца

أهم هذه المركبات هى أملاح المنجنيز ثنائى التكافؤ Mn^{2+} وثانى أكسيد المنجنيز MnO_2 وبرمنجنات (فوق منجنات) البوتاسيوم . وأكسيد المنجنيزى (أكسيد المنجنوز) MnO أكسيد قاعدى يذوب فى الأحماض مشكلا أملاحا لـ Mn^{2+} منها كبريتات المنجنيز $MnSO_4$ (وهى سماد جيد) . وهو نصف ناقل (شبه موصل) ويستعمل فى انتاج الفريتات والدهانات . و $Mn(OH)_2$ راسب أبيض يسودّ فى الهواء لأنه يتأكسد متحولا الى $Mn(OH)_4$ وهو قاعدة ضعيفة . وثانى أكسيد المنجنيز مؤكسد قوى يستعمل كحفاز فى البطاريات الجافة . ونذكر من بين مركبات المنجنيز سداسى التكافؤ المنجنات (مثل منجنات البوتاسيوم K_2MnO_4) ذات اللون الأخضر الغامق . وأملاح حمض البرمنجنيك (حمض فوق المنجنيك) هى البرمنجنات (فوق المنجنات) مثل برمنجنات البوتاسيوم $KMnO_4$ وهى مؤكسدات قوية ذات لون بنفسجى . ومن بين مشتقات المنجنيز العضوية يستعمل حلقى بنتاديينيل ثلاثى كربونيل المنجنيز كمادة مانعة للفرقعة ويتميز بأنه أقل سمية من رباعى اتيل الرصاص .

مركبات النحاس
copper compounds
соединения меди
1141

ان أهم مركبات النحاس ثنائى التكافؤ هى : ١) أكسيد النحاس CuO وهو مادة سوداء ، تستعمل فى صناعة الزجاج والمينا وكمؤكسد جيد فى الاصطناع العضوى ؛ ٢) كبريتات النحاس : تتبلور من المحاليل المائية مع خمسة جزيئات من الماء مكونة بلورات زرقاء تسمى بالزاج الأزرق $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ، وتستعمل فى تحضير بعض الدهانات المعدنية وفى تحضير مبيدات الحشرات فى الزراعة وفى الخلايا الغلفانية وفى مجالات الطب ؛ ٣) كربونات النحاس القاعدية : تصادف فى الطبيعة على شكل معدنى المالاخيت والآزوريت . أما أهم مركبات النحاس الأخرى فهى : ١) كلوريد النحاسوز (كلور النحاسى) Cu_2Cl_2 ويستعمل فى الاصطناع العضوى والتحليل الغازى ؛ ٢) كبريتيدا النحاس (Cu_2S و CuS) ويستعملان فى الحصول على النحاس . وجميع أملاح النحاس سامة ولهذا تقصدر الأوانى النحاسية المستعملة فى تحضير الطعام ، أى أنها تطلى من الداخل بطبقة من القصدير .

مركبات النيترو
nitrocompounds
нитросоединения
1142

مواد عضوية تحتوى على مجموعة النيترو $—NO_2$ مثل نيترو الميتان CH_3NO_2 ونيترو البنزول $C_6H_5NO_2$. تحضر عادة بالنترجة وتستعمل فى صنع الأصبغة والمتفجرات والعقاقير .

مركبات النيتروزو
nitrosocompounds
нитрозосоединения
1143

مواد تحتوى على المجموعة $—N=O$ مثل النيتروزوبنزول C_6H_5NO .

مركبتانات راجع تيولات .

مُرَكِّم منبع كيميائى للتيار. فالمركم يجمع الطاقة الكيميائية بفعل التيار الكهربائى ثم يحولها الى طاقة كهربائية ينقلها الى السلسلة الخارجية . ويتألف المركم من الكترودات مغموسة فى الكتروليت . ويشحن بعد تفريغه (أى منحه للتيار الكهربائى) بامرار تيار كهربائى فيه بالاتجاه العكسى فتتحول عندئذ الطاقة الكهربائية الى طاقة كيميائية من جديد . وأكثر المركمات استعمالا هى مركمات الرصاص أو الكادميوم والنيكل أو الفضة والزنك وغيرها . ففى مركمات الرصاص يحدث التفاعل التالى :

1144 accumulator
аккумулятор

$$PbO_2 + 2H_2SO_4 + Pb \underset{\text{شحن}}{\overset{\text{تفريغ}}{\rightleftarrows}} 2PbSO_4 + 2H_2O$$

مرمر[1] راجع ألاباستر .

مرمر[2] راجع رخام .

مزدوجة حرارية جهاز حساس للحرارة يتألف من فلزين ملحومين ببعضهما (Pt—Rh و Pt—Ir وغيرها) أو من نصفى ناقلين . وعند تسخين هذه المزدوجة تنشأ قوة دافعة كهربائية حرارية تتعلق بمادة المزدوجة ودرجة حرارة مكان اللحام . وتستعمل المزدوجات الحرارية لقياس درجات الحرارة حتى الدرجة ٢٠٠٠°م وما فوق .

1145 thermocouple
термопара

مزيج كرومى محلول ثانى كرومات البوتاسيوم أو الصوديوم فى H_2SO_4 المركز . مؤكسد قوى . يستعمل لأكسدة المواد العضوية ولغسل الأوانى المخبرية .

1146 chromic mixture
хромовая смесь

مستأصلات
getters 1147
геттеры

(ماصات الغاز) . مواد تستعمل فى أجهزة التفريغ لامتصاص الغازات والأبخرة ولاستئصال الشوائب الغريبة . ولهذا الغرض تستعمل مساحيق الفلزات (Ta و Ti و Ba و Zr و Nb و Ce وغيرها) وتشكيلات مختلفة مثل الحديد مع الباريوم والباريوم مع الألومنيوم والتيتانيوم ، وبيريلات الباريوم .

مستحلب
emulsion 1148
эмульсия

سائل توجد فيه جسيمات ميكروسكوبية من سائل آخر فى حالة معلقة . فالحليب مثلا مستحلب تتوزع فيه قطيرات الدسم فى وسط مائى . تلعب المستحلبات دورا هاما فى صناعة الصابون وصناعة المنتجات الغذائية (كالزبدة والمرغرين) وفى معالجة الكاوتشوك الطبيعى وانتاج زيوت التشحيم المختلفة . كما يستفاد منها فى مجال الطب وفى الأعمال الفنية أيضا .

مسحوق القصر
bleaching powder (chlorinated lime) 1149
хлорная известь

مزيج من هيبوكلوريت (تحت كلوريت) الكالسيوم وكلوريد الكالسيوم . وهو مسحوق أبيض اللون له رائحة الكلور . يحضر بتأثير الكلور على الكلس المطفأ الجاف :

$$2Ca(OH)_2 + 2Cl_2 = Ca(ClO)_2 + CaCl_2 + 2H_2O$$

يستعمل فى صناعة النسيج والورق وانتاج المواد الكيميائية . ويستخدم كمؤكسد وكمعقم أيضا .

مسخ البروتينات
denaturation of proteins 1150
денатурация белков

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من البادئة اللاتينية de وتعنى فصل أو ازالة ، والكلمة اللاتينية natura وتعنى طبيعة) . فقدان البروتينات لخواصها الطبيعية (كالذوبانية والهيدروفيلية وغيرها) نتيجة حدوث خلل فى بنية جزيئاتها ناجم عن ارتفاع درجة الحرارة أو تأثير الأحماض والقواعد القوية وأملاح الفلزات الثقيلة وغيرها .

مسيّل للدموع غاز يسبب اسالة الدموع ، مثل كلور الأسيتون وبروم
1151 lachrymator بنزيل سيانيد وكلور البيكرين وغيرها .
лакриматор

المشتقات الهالوجينية للهيدروكربونات مشتقات للهيدروكربونات تحل فى جزيئاتها ذرات الهالوجينات محل ذرة أو عدة ذرات من الهيدروجين . ويحصل عليها
1152 halogenated hydrocarbons بالتفاعل المباشر للهيدروكربونات (المشبعة وغير المشبعة) مع
галогенопроизводные углеводородов الهالوجينات . وهى تستعمل فى اصطناع الكثير من المواد العضوية (كالكحولات والأمينات وغيرها) .

مصادر التيار الكيميائية أجهزة تتحول فيها مباشرة طاقة التفاعلات الكيميائية التى
1153 chemical current sources تجرى داخلها الى طاقة كهربائية ؛ مثال ذلك الخلايا
химические источники тока الغلفانية والمركمات والخلايا الوقودية .

مصاص (المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية
1154 absorber absorbeo وتعنى يمتص) . جهاز لامتصاص الأبخرة
абсорбер والغازات ويستعمل لتجزئة المزيج الغازى الى مكوناته وذلك باذابة مكون أو عدة مكونات لهذا المزيج فى سائل يدعى الماص . والمصاص عبارة عن عمود (برج) مملوء بمادة حشو أو مقسم بألواح (أطباق) ويدخل اليه الغاز من الأسفل والسائل من الأعلى ويخرج منه الأول (الغاز) من الأعلى والثانى (السائل) من الاسفل . ويستعمل المصاص فى الصناعة الكيميائية والبترولية وفى مجالات صناعية أخرى .

مصعد راجع أنود .

مضادات حيوية (من الكلمتين اليونانيتين anti وتعنى مضاد و bios وتعنى
1155 antibiotics الحياة) . مواد من أصل بيولوجى وذات طبيعة كيميائية
антибиотики

مختلفة وهى قادرة على ايقاف نمو الجراثيم أو حتى القضاء عليها نهائيا . ومن المضادات الحيوية المعروفة تلك التى تفرزها فطور العفن (البنسيلين) وطفيليات الحارش (الاستربتوميسين وغيره) والجراثيم (جراميسيدين) والنباتات العليا .

مضادات الفيتامينات

1156 antivitamins

антивитамины

(من الكلمة اليونانية anti وتعنى مضاد والكلمة اللاتينية vita وتعنى الحياة) . مجموعة من المركبات العضوية توقف النشاط البيولوجى للفيتامينات .

مطاط مفلكن

1157 vulcanized rubber

резина

مادة مرنة تحضر بفلكنة الكاوتشوك . ويقسم المطاط حسب درجة الفلكنة الى مطاط لين ومطاط نصف صلب ومطاط صلب (ابونيت) . وتصنع من المطاط أكثر من ٣٠٠٠٠ سلعة مختلفة .

مُطَهِّرات[1] (موانع العفونة)

1158 antiseptics

антисептики

(من الكلمتين اليونانيتين anti وتعنى مضاد و septikos وتعنى عفن) . مواد كيميائية تعيق نمو الجراثيم وتمنع حدوث التعفن . وهى تستعمل على نطاق واسع فى الطب (مثل اليود والكلورامين والفنول) وفى الصناعة الغذائية (مثل أملاح حمض البنزويك وحمض الخليك وحمض الساليسيليك)، وللأغراض المنزلية (مثل الفنول أو حمض الكربوليك) ، ولتشريب الخشب والمواد النسيجية والجلد (مثل أملاح حمض الهيدروفلوريك والسيليكوفلوريك ومركبات الزرنيخ والزئبق والزاج الأزرق وزيت الانتراسين ومشتقات الفنول) .

مطهرات[2]

1159 disinfectants

протравители

مواد كيميائية (كمبيدات الفطور والحشرات والجراثيم) تستخدم لمعالجة البذور بغية حمايتها من تأثير الجراثيم والفطور والحشرات الضارة الموجودة فى التربة . ونذكر منها الغرانوزان والميركوران وسداسى كلور البنزول والفورمالين وغيرها .

معادلة راجع تعادل .

1160 **معادلة كيميائية**
chemical equation
химическое уравнение

تمثيل التفاعل الكيميائى بواسطة صيغ كيميائية وأمثال عددية بما يتفق مع قانون حفظ كتلة المادة . وتسمح المعادلة الكيميائية باجراء الحسابات الضرورية الخاصة بالتفاعل المعنى .

1161 **معادن**
minerals
минералы

أجسام طبيعية متجانسة تقريبا فى تركيبها الكيميائى وخواصها الفيزيائية . ويعرف حاليا أكثر من ألفى معدن . والمعادن ، حسب تركيبها الكيميائى ، على أنواع مختلفة : عناصر فطرية (كالماس والغرافيت والكبريت والذهب والبلاتين والفضة والنحاس والزئبق وغيرها) وكبريتيدات الفلزات واللافلزات (البيريت والغالنيت والموليبدنيت والأنتيمونيت وغيرها) وأملاح أحماض الزرنيخيك والأنتيمونيك وغيرها والمركبات الهالوجينية والأكاسيد والهيدروكسيدات (الكوارتز والبيرولوزيت والكورندم والبوكسيت وغيرها) والكربونات والكبريتات والنترات والفوسفات والسليكات وغيرها . وتدخل المعادن فى تركيب الصخور والخامات والنيازك وغيرها .

1162 **معاملة حرارية بالفلزات**
metallothermy
металлотермия

عملية اختزال الفلزات من مركباتها بواسطة فلزات أخرى أنشط كيميائيا وعند درجات حرارة مرتفعة . مثال ذلك المعاملة الحرارية بالألومنيوم حيث يقوم الألومنيوم بدور المختزل والمعاملة بالسيليكون والكالسيوم والباريوم والمغنسيوم والصوديوم وغيرها . وتستخدم هذه الطريقة فى الحصول على بعض الفلزات النادرة واللاحديدية .

1163 **معايرة**
titration
титрование

الوسيلة الأساسية المتبعة فى التحليل الكمى الحجمى . وهى تتلخص فى أن يضاف تدريجيا من السحاحة محلول كاشف

ذى تركيز معين الى المحلول المراد تحليله وتستمر الاضافة حتى بلوغ نقطة التكافؤ .

معايرة بالبرمنجنات
1164 manganometry
перманганатометрия

طريقة حجمية فى التحليل الكمى تقوم على استخدام محلول برمنجنات البوتاسيوم كمؤكسد .

معايرة بالزئبق
1165 mercurimetry
меркуриметрия

طريقة فى التحليل الكمى تعتمد على المعايرة بأملاح الزئبق ثنائى التكافؤ نظرا لأن هذا الزئبق يشكل مع بعض الايونات معقدات ضعيفة التفكك .

معايرة بالكومبلكسونات
1166 chelatometry
комплексонометрия

طريقة فى المعايرة تقوم على تفاعل تشكل المركبات المعقدة لايونات الفلزات مع حمض اتيلين ثنائى أمين رباعى الخليك وغيره من الكومبلكسونات الأخرى . وتتفاعل معظم ايونات الفلزات مع الكومبلكسونات فورا وتشكل مركبات ثابتة وتذوب فى الماء . وتسمح هذه الطريقة بتعيين وتقدير جميع الكاتيونات تقريبا وعدد كبير من الأنيونات أيضا .

معايرة باليود
1167 iodimetry (iodometry)
иодометрия

طريقة معايرة حجمية فى تعيين المواد تقوم على تفاعلات الأكسدة والاختزال (الارجاع) باشتراك اليود أو اليوديد ($I_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-$) . وتعتمد هذه الطريقة فى تعيين الأحماض :

$$IO_3^- + 5I^- + 6H^+ \rightleftharpoons 3I_2 + 3H_2O$$

معقدات

راجع مركبات معقدة .

المعقدات π
1168 pi-complexes
π-комплексы

معقدات أو مركبات تتكون فيها الرابطة بين متقبل الالكترونات (كاتيون الفلز أو ملح الفلز) ومانح الالكترونات (مركب عطرى أو غير مشبع) على حساب (أو باشتراك) الالكترونات

π في المجموعة المانحة . ويعرف عدد كبير من هذه المعقدات .

معلق suspension суспензия 1169

جملة مؤلفة من طورين سائل وصلب . مثال ذلك الماء العكر حيث تكون جسيمات صلبة دقيقة معلقة فى السائل . وتمتاز المعلقات عن الجمل الغروية بكبر حجم الجسيمات المعلقة . والمعلقات غير ثابتة وتجرى فيها تلقائيا عمليات تجمع الجسيمات ويمكن ايقاف هذه العمليات باضافة المثبتات . والكثير من العمليات الجيولوجية والعمليات التى تحدث فى التربة يرتبط بالمعلقات (تشكل الصخور الرسوبية والطمى وغيرها) . وتلعب المعلقات دورا كبيرا فى صناعة الورق والمطاط واللك والدهانات وغيرها .

مغرة ochre охра 1170

صباغ معدنى طبيعى يتألف من هيدروكسيد الحديديك (هيدروكسيد الحديد) مع الألومينا (أو أكاسيد الفلزات الأخرى) ويمكن أن يكون لونه اما أصفر فاتحا أو بنيا .

مغنزيوم (مغنسيوم) magnesium магний 1171

Mg . عنصر من الفصيلة الثانية فى الدور الثالث من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ١٢ وكتلته الذرية ٢٤,٣٠٥ . وكان ديفى أول من حصل عليه على شكل ملغمة من المغنيسيا وسمى عندئذ بالمغنيوم ثم غير اسمه الى المغنسيوم . وفى عام ١٨٢٨ تمكن بيوسى من الحصول على فلز المغنزيوم . يصادف المغنزيوم فى الطبيعة على شكل معادن سيليكاتية مختلفة (كالأوليفين والسربنتين وغيرها) وفى الماغنزيت والدولوميت والكارناليت وغيرها . والمصدر الرئيسى لأملاح المغنزيوم هو ماء البحر وماء البحيرات . والمغنزيوم فلز أبيض فضى خفيف يسودّ فى الهواء بسبب الأكسدة . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢ . وهو نشيط كيميائيا :

يشتعل فى الهواء بلهب أبيض ساطع ويتفاعل جيدا مع بعض العناصر ويزيح الهيدروجين ببطء من الماء أثناء الغليان . ولا تؤثر القلويات عليه . ويعتبر مختزلا (مرجعا) قويا ، فهو يطرد الفلزات (القلوية والبيريليوم والألومنيوم وغيرها) واللافلزات (البورون والسيلكون) من أكاسيدها وهاليداتها أثناء التسخين . يحضر المغنزيوم بالتحليل الكهربائى لـ $MgCl_2$ (الكارناليت) . ويستهلك القسم الأكبر من انتاج المغنزيوم فى صناعة السبائك الخفيفة (كسبيكة المغناليوم : ١٠٪ Mg + ٩٠ ٪ Al) . ويستعمل فى الحصول على Ti و Zr و U و V وغيرها وفى انتاج حديد صب متين جدا وصناعة الصواريخ المضيئة والقذائف والقنابل وغيرها . وأهم مركبات المغنزيوم هى أكسيد المغنزيوم MgO ويستعمل فى الطب وفى صنع البواتق المتحملة للحرارة والآجر وفى مجالات أخرى . وكبريتات المغنزيوم (الملح الانكليزى) $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ توجد فى ماء البحر وتستعمل كدواء مسهل ، وكربونات المغنزيوم $MgCO_3$ تستعمل فى البناء وفى الصناعة الكيميائية . والمغنزيوم يشكل مركبات عضوية مختلفة تستخدم فى الاصطناعات العضوية المختلفة (ككاشف غرينيار RMgX حيث X هالوجين) . ويستعمل اسمنت المغنيزيا (مزيج من MgO و $MgCl_2$ و H_2O يشكل عند تجمده Mg(OH)Cl) كمادة رابطة فى صنع أحجار الشحذ والتجليخ وغيرها . ويستعمل مزيج اسمنت المغنيزيا مع نشارة الخشب (المعروف تحت اسم الزيلوليت) فى تبليط الأرض . ويستعمل الماغنزيت $MgCO_3$ والدولوميت $MgCO_3 \cdot CaCO_3$ فى صناعة المواد المتحملة للحرارة وكسماد مغنزيومى . وتعتبر أملاح المغنزيوم ضرورية لتغذية النباتات نظرا لأنه يدخل فى تركيب الكلوروفيل .

1172 **مغنيتيت** magnetite магнетит

$FeO \cdot Fe_2O_3$. معدن أسود ذو خواص مغنطيسية قوية وهو من أهم خامات الحديد (٧٢,٤ ٪ Fe) .

1173 **مغنيسيا** magnesia магнезия

تسمية قديمة لأكسيد المغنزيوم . تستعمل فى الطب (علاج الحموضة الزائدة فى المعدة والتسمم بالأحماض وغير ذلك) .

1174 **مغنيسيت** magnesite магнезит

معدن من كربونات المغنزيوم $MgCO_3$ لونه اما أبيض أو أصفر أو رمادى . يستعمل أساسا فى انتاج المواد الصامدة للحرارة والمواد الرابطة وفى الصناعة الكيميائية .

1175 **مقياس الشدة اللونية** colorimeter колориметр

جهاز لقياس شدة لون المحلول المدروس وذلك بالمقارنة مع محلول قياسى . يستعمل فى طريقة قياس الألوان .

1176 **مكافئ العنصر** element equivalent эквивалент элемента

كتلة العنصر (معبرا عنها بوحدات كربونية) التى تضم أو تحل محل كتلة ذرية واحدة من الهيدروجين (١,٠٠٨ غم) أو نصف الكتلة الذرية للأكسيجين (١٥,٩٩٩٤ ÷ ٢ غم) . ويساوى مكافئ الحمض كتلته الجزيئية مقسومة على قاعديته (أى عدد ايونات الهيدروجين فيه) . فمثلا يساوى مكافئ H_2SO_4 كتلته الجزيئية مقسومة على ٢ . ويساوى مكافئ الملح كتلته الجزيئية مقسومة على مجموع شحنات الكاتيونات أو الأنيونات المكونة له . فمثلا يساوى مكافئ Na_3PO_4 كتلته الجزيئية مقسومة على ٣ . وفى تفاعلات الأكسدة والاختزال (الارجاع) يساوى مكافئ المؤكسد حاصل قسمة كتلته الجزيئية على عدد الالكترونات التى تكتسبها ذرة العنصر المختزل (المرجع) . فمثلا تختزل $KMnO_4$ فى وسط حمضى الى Mn(II) وتكتسب ذرة المنجنيز فى

$KMnO_4$ خمسة الكترونات وعندئذ يساوى مكافئه الكتلة الجزيئية مقسومة على ٥ . وقد يختلف المكافئ تبعا لعدد الالكترونات التى يكتسبها المؤكسد . ففى الأوساط القريبة من المعتدلة أو المحايدة تكتسب ذرة المنجنيز فى $KMnO_4$ ثلاثة الكترونات وتتحول الى MnO_2 . وعليه يساوى مكافئ $KMnO_4$ فى هذه الحالة كتلتها الجزيئية مقسومة على ٣ .

مكافئ كهركيميائى (مكافئ كهربائى كيميائى)
electrochemical equivalent 1177
электрохимический эквивалент

كمية المادة التى يجب أن تنفصل ، بناء على قانون فارادای ، عند مرور وحدة كمية من الكهرباء خلال الالكتروليت : $a = w/F$ حيث w المكافئ الكيميائى و F ثابت فارادای .

ملح

راجع أملاح .

ملح برتوليه
Bertholett's salt 1178
бертолетова соль

$KClO_3$ (نسبة الى العالم الفرنسى برتوليه وهو أول من حصل على هذا الملح). كلورات البوتاسيوم . ملح لحمض الكلوريك يحضر بتسخين هيبوكلوريت (تحت كلوريت) البوتاسيوم :

$$3KClO = KClO_3 + 2KCl$$

أو بامرار الكلور فى محلول ساخن من البوتاس الكاوى :

$$6KOH + 3Cl_2 = 5KCl + KClO_3 + 3H_2O$$

وهو مؤكسد جيد ويستعمل فى صناعة الثقاب والبارود وللحصول على الأكسيجين فى المختبر .

ملح روشيل (ملح سيغنيت)
potassium sodium tartrate (Rochelle salt, Seignette salt) 1179
сегнетова соль

ملح ثنائى لحمض الطرطريك $NaKC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$ اكتشفت عنده لأول مرة خاصة كهربائية فريدة وهى أنه يستقطب تلقائيا فى مجال معين من درجات الحرارة . وبعد ذلك

أصبحت المواد التى تتصف بهذه الخاصة تسمى بالمواد السيغنيتو كهربائية .

ملح غلوبر (ميرابيليت)
1180 Glauber's salt
глауберова соль

$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$. كبريتات الصوديوم الطبيعية . حصل عليها لأول مرة الكيميائى غلوبر وذلك بفعل حمض الكبريتيك على كلوريد الصوديوم . يستعمل فى صناعة الزجاج وانتاج الصودا وفى الطب أيضا .

الملح المر (الملح الانكليزى)
1181 Epsom salt
горькая соль

كبريتات المغنسيوم $MgSO_4 \cdot 7H_2O$.

مُلَدِّن
1182 plasticizer
пластификатор

مذيب عضوى غير طيار يشكل جلا (هلاما) مع المادة المستخدمة . يضاف لخفض درجة تلين البوليمرات ورفع مرونتها ومقاومتها للجليد . وتستعمل الملدنات فى انتاج البلاستيك والمطاط والجلود الاصطناعية وفى صناعة الدهانات . ونذكر من أهم الملدنات استرات حمض الفتاليك واسترات حمض الفوسفوريك والزيوت المختلفة .

ملغم
1183 amalgam
амальгама

سبيكة سائلة أو صلبة تتكون من جراء اذابة الفلزات فى الزئبق . وتشكل الفلزات القلوية والقلوية الترابية وبعض العناصر الأخرى مركبات ثابتة مع الزئبق . ينفصل الزئبق عند تسخين ملاغم النحاس أو الفضة أو الذهب أو غيرها . لا يشكل الحديد ملغما مع الزئبق ولهذا يمكن نقل وتخزين الزئبق فى أوعية فولاذية . تستخدم الملاغم أثناء طلى السلع المعدنية بالذهب وفى صناعة المرايا . وتستعمل ملاغم الفلزات القلوية والزنك كمختزلات فى الكيمياء . ويستعان بالملاغم

أثناء التحضير الالكتروليتى للفلزات النادرة وعند استخلاص بعض الفلزات من خاماتها .

1184 **منتول**
menthol
ментол

مكون أساسى فى زيت اتيرى يدعى زيت النعنع . وهو مادة بلورية ذات رائحة مميزة . يحضر من زيت النعنع . يستعمل فى الطب ضد وجع الرأس وكمادة مطهرة أثناء التهابات الأنف والحنجرة كما يستعمل فى الصناعة الغذائية وصناعة العطور .

1185 **منجنات**
manganates
манганаты

أملاح لحمض المنجنيك غير الثابت H_2MnO_4 .

1186 **منجنيز**
manganese
марганец

Mn . عنصر من الفصيلة السابعة فى الدور الرابع من الجدول الدورى . عدده الذرى ٢٥ وكتلته الذرية ٥٤,٩٣٨ . له نظير ثابت واحد . استحصل عليه لأول مرة عام ١٧٧٤ . وأهم خاماته البيرولوسيت $MnO \cdot n H_2O$ والبراونيت $Mn_2O_3 \cdot nSiO_2$. والمنجنيز فلز قصيف أبيض فضى . يتغطى سطحه فى الهواء بطبقة رقيقة من الأكسيد ، ويذوب فى الأحماض . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢ و+٣ و+٤ و +٦ و+٧ . يحضر فى الصناعة بالتحليل الكهربائى لمحلول $MnSO_4$ أو باختزال أكاسيده بواسطة السيليكون فى الأفران الكهربائية . ويدخل المنجنيز فى جميع أنواع الفولاذ والحديد الخنزيرى . تستعمل سبيكة الحديد المنجنيزى – سبيكة المنجنيز (٧٠ – ٨٠ ٪) مع الحديد – فى أشابة الفولاذ . ويدخل المنجنيز فى تركيب عدد من السبائك اللاحديدية (كالبرونز والمنجنين وغيرها) . ويعتبر المنجنيز من العناصر المغذية الضرورية للنباتات والحيوانات .

1187 **منجنين** manganin манганин

الاسم التجارى لسبيكة من النحاس (٨٣ ٪) والمنجنيز (١٣ ٪) والنيكل (٤ ٪) . تستعمل فى الهندسة الكهربائية لصنع الأسلاك المنجنينية التى لا تتغير ناقليتها الكهربائية بتغير درجة الحرارة .

1188 **مندلفيوم** mendelevium менделевий

Md (نسبة الى مندلييف) عنصر مشع من فصيلة الأكتينيات . عدده الذرى ١٠١ . تم الحصول عليه لأول مرة عام ١٩٥٥ فى الولايات المتحدة الأمريكية . ونظيره الأطول عمرا هو ^{258}Md وتبلغ فترة نصف عمره ٥٤ يوما . أما النظير ^{256}Md ، فتبلغ فترة نصف عمره ثلاثين دقيقة . وتساوى درجة أكسدة المندلفيوم +٢ و +٣ .

1189 **منشطات** activators активаторы

فى الكيمياء : ١) مواد تضاف الى المادة الحفازة (الوسيط) لزيادة نشاطها أو انتقائيتها أو ثباتها . ونذكر على سبيل المثال أن المادة الحفازة الحديدية فى اصطناع النشادر تحوى نسبة مئوية قليلة من المادتين الفعالتين Al_2O_3 و K_2O . وينشط أكسيد الفاناديوم (وهو مادة حفازة فى أكسدة SO_2 الى SO_3) باضافة أكاسيد الفلزات القلوية ؛ ٢) ذرات من العناصر تضاف بكميات قليلة الى الشبكة البلورية للبلورات الضيائية حيث تشترك مع ذرات الشبكة المحيطة بها فى تكوين مراكز الضيائية فى هذه البلورات . وتعتبر كل من Cu و Ag و Au و Mn والعناصر الترابية النادرة منشطات بالنسبة للبلورات الضيائية من كبريتيد الزنك ، كما أن العناصر الترابية النادرة هى منشطات بالنسبة للفلوريت CaF_2 الضيائى ؛ ٣) مواد تساعد على التآكل مثل ايونات الهيدروجين والأكسيجين المنحل فى الماء ؛ ٤) مواد تنشط فعل الأنزيمات .

منظفات مواد تستعمل لتنظيف الأدوات المختلفة من الأوساخ (ولغسل الألبسة وتنظيف أوانى المطبخ وغيرها) . وتنتمى الى المنظفات أنواع الصابون المختلفة والصودا وكربونات الصوديوم ومختلف المواد الاصطناعية الفعالة سطحيا . وتتصف بعض المنظفات بخواص مطهرة وبقدرتها على ابادة الجراثيم . فكربونات الصوديوم مثلا لا تنظف زجاجات الحليب فحسب ، وانما تطهرها وتقضى على الجراثيم فيها .

1190 detergents
детергенты (моющие вещества)

منفر (المصطلح فى اللغات الاجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية repello وتعنى يطرد أو ينفر) . مادة كيميائية تستعمل لطرد الحشرات مثل ثنائى ميتيل فتالات .

1191 repellent
репеллент

مهبط راجع كاتود .

مواد بلاستيكية راجع لدائن .

مواد تشحيم متماسكة مزيج من زيوت معدنية مع مغلظات (مثل أملاح الأحماض الدسمة العليا والبارافين وغيرها) . تستعمل لاضعاف الاحتكاك فى العجلات المسننة والسلاسل والمحامل وكغطاء واق للسلع المعدنية .

1192 consistent lubricants
консистентные смазки

مواد حاكة (المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية abrasio وتعنى السحج) . مواد طبيعية واصطناعية قاسية جدا تستعمل فى عمليات الجلخ والشحذ والقص وفى صنع المسخنات والمواد المقاومة للحرارة . ونذكر من بين المواد الحاكة الطبيعية الماس والكورندم والكوارتز بأشكاله المختلفة وحجر العقيق الأحمر وحجر الخفاف وغيرها . ومن بين المواد

1193 abrasives
абразивные материалы

الحاكة الاصطناعية نخص بالذكر الكربوراندم والكورندم الاصطناعى وكربيد البورون وغيرها . ويعتبر الماس أقسى المواد الحاكة الطبيعية والاصطناعية .

1194 **مواد الدباغة**
tanning agents
дубители

مركبات كيميائية تستعمل محاليلها المائية لمسخ البروتينات الموجودة فى الجلد أو الجيلاتين أو الكازئين . وتتصف هذه المواد بقدرتها على تغيير شكل الحالة الغروية للبروتين: اذ تجعله يتجمد أو تمنع انتفاخه فى الماء . وتقسم هذه المواد الى نوعين معدنية وعضوية . فمواد الدباغة المعدنية هى أملاح الكروم القاعدية وشب الألومنيوم والبوتاسيوم وهى تستعمل فى دبغ الجلد . والمواد العضوية اما أن تكون من منشأ نباتى أو حيوانى أو قد تكون اصطناعية . وتوجد مواد الدباغة العضوية ذات المنشأ النباتى فى جذوع وجذور النباتات المختلفة . ويستعمل الفورمالدهيد كمادة دباغة أثناء صناعة الجلد الأبيض وهو يتفاعل عندئذ مع المجموعات الأمينية فى البروتين . وتستخدم مواد دباغة ذات منشأ حيوانى (دهن الحوت) أثناء صنع جلد الشمواه .

1195 **مواد عطرية (عطور)**
aromatics
душистые вещества

مركبات عضوية ذات رائحة زكية مميزة تستعمل فى انتاج مختلف العطور ومواد التجميل والصابون والمنتجات الغذائية وغيرها وذلك لاعطائها رائحة معينة طيبة . والمواد العطرية واسعة الانتشار فى الطبيعة . فهى توجد فى الزيوت العطرية والراتينجات العطرية وغيرها من مخاليط المواد العضوية المعقدة التى تستخلص من المنتجات الطبيعية ذات المنشأ النباتى أو الحيوانى . وثمة عدد كبير من المواد العطرية يحضر اصطناعيا . فأول ما حضر منها اصطناعيا الفانيلين والايندول وغيرها . ومن بين المواد العطرية التى تستخدم عمليا نذكر

استرات أحماض الخليك والفاليريك والساليسيليك والانترانيليك والسيناميك وغيرها .

مواد لابلورية (لاشكلية)

1196 amorphous substances
аморфные вещества

مواد ليس لها بنية بلورية ، وتختلف عن البلورات فى أنها لا تكوّن أوجها بلورية عند تشققها ، وهى ذات خواص واحدة فى جميع الاتجاهات وليس لها نقطة انصهار . وكمثال على هذه المواد نذكر الزجاج السليكاتى والراتينجات الطبيعية والصنعية والأصماغ وغيرها .

مواد فعالة سطحيا

1197 surfactants (surface active agents)
поверхностно-активные вещества

مواد تخفض التوتر السطحى على السطح الفاصل بين سائلين أو بين سائل وغاز . تستخدم فى التعويم وفى تحضير المستحلبات وغيرها .

مواد متفجرة

راجع متفجرات .

مواد متفسفرة

1198 luminophores
люминофоры

(المصطلح فى اللغات الأجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية lumen وتعنى الضوء والكلمة اليونانية phoros وتعنى حامل) . مواد تستطيع تحويل الطاقة الممتصة الى اشعاع ضوئى . وتقسم من حيث الطبيعة الكيميائية الى مواد متفسفرة لاعضوية معظمها بلورات فوسفورية ومواد متفسفرة عضوية . ويعزى ضياء المواد المتفسفرة اللاعضوية فى معظم الحالات الى احتوائها على نسبة قليلة جدا (حتى ٠,٠٠١ ٪) من الكاتيونات الغريبة وهى عادة كاتيونات الفلزات . فمثلا ينشط ضياء كبريتيد الزنك بكاتيون النحاس . تستعمل المواد المتفسفرة اللاعضوية فى ملء المصابيح الضيائية وأنابيب الأشعة الكاتودية وفى صنع الشاشات فى أجهزة أشعة اكس كما تستخدم كأدلة للاشعاع وفى مجالات أخرى . وتستعمل المواد

المتفسفرة العضوية فى صنع الدهانات المتفسفرة الساطعة والمواد الوضاءة ويستعان بها فى التحليل الضيائى الحساس فى الكيمياء والبيولوجيا والتحريات الجنائية .

موانع راجع مثبطات .

موانع الأكسدة (مثبطات الأكسدة)
1199 antioxidizers
антиокислители

مواد تمنع أو تبطئ الأكسدة بالأكسيجين الجزيئى . وتستعمل لهذا الغرض بشكل واسع الفنولات (الهيدروكينون و β ـ النافتول وغيرها) والأمينات العطرية (α ـ نافتيل الأمين وغيرها) . ويستعان بها لحماية الكاوتشوك من التقادم ولحفظ الدهون من التلف كما تضاف الى وقود المحركات أيضا .

موانع التجمد (مقاومات للتجمد)
1200 antifreeze
антифризы

سوائل تتجمد فى درجات حرارة منخفضة وتستعمل فى الوحدات التى تعمل فى ظروف درجات الحرارة المنخفضة ولتبريد المحركات . وأكثر هذه السوائل استعمالا هى مخاليط جليكول الاثيلين أو الجليسرين أو الكحولات الأخرى مع الماء ، كما تستعمل مخاليط مواد أخرى مع الماء أيضا .

موانع الفرقعة
1201 antiknock compounds
антидетонаторы

مواد كيميائية تضاف بكميات قليلة (أقل من ١ ٪) الى وقود المحركات لخفض الاحتراق الانفجارى (الفرقعة أو الخبط) فيها . وغالبا ما يستعمل رباعى اثيل الرصاص $Pb(C_2H_5)_4$ لهذا الغرض .

مورفين
1202 morphine
морфин

(التعبير مشتق من الكلمة اليونانية Morpheus وهى اسم اله الأحلام) . شبه قلوى للأفيون يستخلص من بذور الخشخاش غير الناضجة . يستعمل فى الطب كمنوم ومزيل للآلام . وهو من فصيلة المخدرات .

موسكوفيت (ميكا بيضاء)
muscovite 1203
мусковит

معدن من ميكا البوتاسيوم $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$. والموسكوفيت الأخضر اللامع يحوى حتى ٤٪ Cr_2O_3 ويسمى بالفوكسيت . يستعمل الموسكوفيت فى الصناعة الكهربائية والالكترونية وفى صنع نوافذ المراقبة فى المراجل والأفران وغيرها .

موصلية كهربائية (ناقلية كهربائية)
electrical conductivity 1204
электропроводность

قدرة المواد على نقل (توصيل) التيار الكهربائى تحت تأثير مجال (حقل) كهربائى خارجى . ويقال بأن الناقلية الكهربائية هى الكترونية عندما تقوم الالكترونات بنقل التيار (كما فى الفلزات ومعظم أنصاف النواقل « أشباه الموصلات » وتسمى هذه المواد بنواقل من النوع الأول) . وعندما تنفذ الايونات مهمة نقل التيار (فى محاليل الالكتروليتات وفى البلورات الايونية) يقال بأن الناقلية الكهربائية هى ايونية (وتسمى المواد فى هذه الحالة بنواقل من النوع الثانى) . وتتميز الناقلية الكهربائية الايونية عن الناقلية الكهربائية الالكترونية فى أنه يرافقها انتقال للمادة (للايونات) . وهذا ما يحدث عمليا أثناء التحليل الكهربائى .

مول (جزىء غرامى)
mole 1205
моль

وحدة كمية المادة . وقد أقر المؤتمر العام للمقاييس والأوزان فى دورته الرابعة عشرة المنعقدة عام ١٩٧١ ادخال هذه الوحدة فى نظام الوحدات الدولى SI لتصبح الوحدة الأساسية السابعة . والمول هو كمية من المادة تحتوى على جسيمات بنيوية (ذرات أو جزيئات أو ايونات أو الكترونات أو غيرها) بمقدار ما يوجد من ذرات فى ٠,٠١٢ كجم من الكربون — ١٢ . ويستعان بالمول لتقدير الوحدات المشتقة المسماة بالمقادير الجزيئية مثل الكتلة الجزيئية (كجم/مول) والحجم الجزيئى (م٣/مول) والطاقة الداخلية الجزيئية (جول/مول) والتركيز الجزيئى (مول/م٣) وغيرها .

مولالية المحلول (التركيز الوزنى الجزيئى)

1206 molality

моляльность раствора

تركيز المخلول معبرا عنه بعدد المولات (الجزيئات الغرامية) من المادة المذابة (المنحلة) فى ١٠٠٠ جم من المذيب (المحل) (لا يجوز الخلط بينها وبين مولية « التركيز الحجمى الجزيئى المحلول) . وفى النظام الدولى للوحدات يعبر عن التركيز الوزنى الجزيئى بعدد المولات من المادة المذابة فى ١م٣ من المذيب (مول/م٣) .

مولبدنوم

1207 molybdenum

молибден

Mo (التسمية مشتقة من الكلمة اليونانية molybdos وتعنى رصاص) . عنصر من الفصيلة السادسة فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٤٢ وكتلته الذرية ٩٥,٩٤ . اكتشفه شيلا عام ١٧٧٨ . يحضر من معدن المولبدنيت MoS_2 . وهو فلز أبيض فضى قاس جدا وصعب الانصهار (درجة انصهاره ٢٦٢٠°م) . لا يتأثر بالهواء فى درجة الحرارة العادية ولكنه يتأكسد أثناء التسخين (٦٠٠°م) متحولا الى MoO_3 . وتبلغ درجة أكسدته +٦ و +٥ و +٣ . يشكل أكسيده MoO_3 عدة أحماض من الشكل $n\,MoO_3 \cdot m\,H_2O$ تسمى أملاحها بالمولبدات . يوجد المولبدنوم فى وسط قلوى على شكل أنيونات بسيطة (ايونات المولبدات MoO_4^{2-}) وفى وسط حمضى يشكل ايسو بولى المولبدات مثل $Na_2Mo_2O_7$. وتتكون بولى المولبدات اللامتجانسة عند تحميض محاليل المولبدات الحاوية على ايونات الفوسفات والسليكات والزرنيخات مثل فوسفو مولبدات الأمونيوم $(NH_4)_3H_4[P(Mo_2O_7)_6] \cdot 4H_2O$. يستعمل المولبدنوم فى صنع أنواع الفولاذ المختلفة والسبائك وفى الصناعة الكهربائية والالكترونية .

موليبدنيت MoS_2 . معدن لين ذو بريق فلزى ولون كلون الرصاص وهو
1208 molybdenite المادة الأولية الهامة فى انتاج الموليبدنوم . ويعتبر من أنصاف
молибденит النواقل (أشباه الموصلات) ويستعمل فى صنع المقومات .

مولدات عضوية تسمية قديمة للعناصر الكيميائية الرئيسية الداخلة فى تركيب
1209 organogens المواد العضوية مثل الكربون والهيدروجين والأكسيجين والآزوت
органогены والكبريت والفوسفور . ولا تستعمل هذه التسمية حاليا .

موليّت معدن من سليكات الألومنيوم $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$. يستعمل
1210 mullite الموليت المصهور فى صنع الأدوات والمواد المقاومة للصهر
муллит والتى تتحمل درجات حرارة عالية مثل البواتق والبلاط والآجر
وغيرها .

مونازيت معدن يتألف من فوسفات العناصر الأرضية النادرة وبخاصة
1211 monazite عناصر فصيلة السيريوم $(Ce, La)PO_4$. ويحوى المونازيت
монацит أكثر من ٥٠ ٪ أكاسيد هذه العناصر و ٥ — ١٠ ٪ ThO_2
وأحيانا يوجد فيه حتى ١ ٪ U_3O_8 . ولونه بنى محمر وله
بريق القار وهو قصيف . ويستعمل للحصول على العناصر
الأرضية النادرة والثوريوم .

مونل الاسم التجارى لسبيكة من النيكل تحوى حتى ٣٠ ٪
1212 monel نحاس . وتتصف بمقاومة جيدة للتآكل وبلدونة ومتانة عالية .
монель-металл تستعمل فى الصناعة الكيميائية والبترولية وبناء السفن وتصميم
الأجهزة والأدوات الطبية .

مونومر المادة الأولية فى اصطناع البوليمرات . وتقوم بهذا الدور
1213 monomer جميع المركبات التى يمكن أن تتبلمر بالنظر الى احتوائها
мономер على روابط ثنائية وثلاثية أو مجموعات ألدهيدية أو

هيدروكسيلية . وتشكل درجة نقاوة المونومر عاملا أساسيا فى عملية انتاج البوليمرات .

ميتافوسفات
1214 metaphosphates
метафосфаты

أملاح حمض ميتا الفوسفوريك (راجع أحماض الفوسفوريك) ، مثل ميتافوسفات البوتاسيوم KPO_3 وميتافوسفات الكالسيوم $Ca(PO_3)_2$ وكلاهما يستعمل كسماد .

ميتاكريلات
1215 methacrylates
метакрилаты

اثيرات حمض الميتاكريليك (حمض ٢ ــ ميتيل البروبينويك أو حمض ٢ ــ ميتيل الأكريليك $CH_2{=}CH(CH_3)COOH$ ؛ وأهمها الاثير الميتيلى لحمض الأكريليك ويسمى بالميتيل أكريلات $CH_2{=}CH{-}COOCH_3$ والاثير الميتيلى لحمض الميتاكريليك ويسمى بالميتيل ميتاكريلات . تستعمل فى صناعة أنواع البلاستيك الشفافة والتى لا تتأثر بالنور .

ميتالدهيد
1216 metaldehyde
метальдегид

ناتج بلمرة الاسيتالدهيد $(CH_3CHO)_n$ حيث $n = 4 \div 6$ وهو أحد أنواع ما يسمى بالكحول الصلب .

ميتالورجيا راجع تعدين .

ميتان
1217 methane
метан

CH_4 . أبسط الهيدروكربونات جميعا . يتكون فى الطبيعة نتيجة تفكك المواد العضوية بمعزل عن الهواء فى قاع المستنقعات والمناجم مثلا (ومن هنا جاءت تسميته الأخرى بغاز المستنقعات أو غاز المناجم) . والميتان مكون رئيسى فى الغازات الطبيعية . ويحضر أثناء تكويك الفحم الحجرى وهدرجة الفحم . وهو غاز لا لون له ولا رائحة وهو أخف من الهواء ويذوب قليلا فى الماء ويعطى عند اشتعاله لهبا أزرق باهتا (يشكل مع الهواء مزيجا خطر الانفجار) . يتفاعل

مع الهالوجينات (مثال ذلك $CH_4 + 3Cl_2 = CHCl_3 + 3HCl$) . ويستعمل كوقود فى الصناعة والمنازل وللحصول على الغاز المائى ($CH_4 + H_2O = CO + 3H_2$) وفى اصطناع الأسيتيلين والمشتقات الهالوجينية للهيدروكربونات وفى تحضير السناج ومجالات أخرى ..

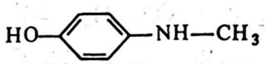
ميتانول راجع كحول ميتيلى .

ميتيل أكريلات راجع الميتاكريلات .

ميتيل – بارا – امينوفنول

1218 methyl-para-aminophenol

метил-пара-аминофенол



. مركب عضوى تسمى كبريتاته بالميتول وتستعمل كمظهر فى التصوير .

ميتيل برتقالى راجع برتقالى الميتيل .

ميتيل بنفسجى راجع بنفسجى الميتيل .

ميتيل ميتاكريلات راجع الميتاكريلات .

ميتيلين أزرق راجع أزرق الميتيلين .

ميكا

1219 mica

слюды

نوع من سليكات الألومنيوم ذات بنية معقدة . يمكن أن تتشقق أو تنشطر الى صفائح رقيقة جدا ذات سطح مستو وأملس . وهى على نوعين طبيعية واصطناعية . تستعمل كثيرا كمادة عازلة للكهرباء .

ميكا بيضاء راجع موسكوفيت .

1220 **مينا** enamel эмаль

مزيج من لك ومادة صباغية ، يستعمل للطلاء . ومن أنواع المينا نوع يدعى المينا الساخنة وهى طلاء زجاجى الشكل متين تطلى به السلع المعدنية بغية حمايتها من التآكل أو لأغراض فنية . والمكونات الرئيسية فى جميع أنواع المينا تقريبا هى SiO_2 و B_2O_3 وأكاسيد الفلزات القلوية والقلوية الترابية و Al_2O_3 و TiO_2 وأكاسيد الرصاص والزنك وغيرها .

1221 **ميوزين** myosin миозин

(التعبير مشتق من الكلمة اليونانية mys وتعنى عضلة) . بروتين العضلات . وهو يتدخل أثناء انفصال جزىء من حمض الفوسفوريك من حمض أدينوزين ثلاثى الفوسفوريك مما يؤدى الى تحرر طاقة تصرف على تقلص العضلات .

ن

1222 **نابلم** napalm напалм

وقود سائل غليظ القوام يتألف من الأملاح الألومنيومية للأحماض النفتينية والدسمة مع البنزين والكيروسين والغازولين . يستعمل كمادة حارقة . وعندما تضاف اليه سبائك من الفلزات الخفيفة (الصوديوم مثلا) فان المزيج الناتج يشتعل تلقائيا لدى تماسه مع الماء أو الثلج (السوبر نابلم) .

1223 **ناتج الاضافة** adduct аддукт

مركب جزيئى يتكون عن طريق انضمام الجزيئات الى بعضها البعض . ويطلق اسم نواتج الاضافة على المركبات الجزيئية التى تتكون من مواد مشبعة تكافؤيا . وهى تحضر عادة بخلط المكونات . وتستخدم فى الصناعة من أجل استخلاص عدد من الهيدروكربونات من مخاليطها ويستعان بها لفصل وتعيين العناصر المختلفة فى الكيمياء التحليلية وفى الكيمياء الاشعاعية والكيمياء الصناعية .

	نافتولات	مشتقات هيدروكسيلية للنفتالين $C_{10}H_{(8-n)}(OH)_n$ حيث n تساوى ١ أو ٢ أو ٣ أو أكثر . والنافتولات تشبه فنولات السلسلة البنزولية فى خواصها . تستخدم النافتولات ومشتقاتها بكميات كبيرة فى انتاج الأصبغة والمواد الوسطية فى الاصطناع العضوى .
1224	naphthols нафтолы	
	ناقلية كهربائية	راجع موصلية كهربائية .
	نايلون	خيط اصطناعى من البوليمرات الأميدية وهو أمتن من الحرير الطبيعى ويستعمل فى صنع الحبال وشباك صيد الأسماك والألبسة وغيرها .
1225	nylon найлон	
	نبتونيوم	Np (نسبة الى كوكب نبتون) . أول عنصر مشع تم الحصول عليه اصطناعيا (عام ١٩٤٠) . عدده الذرى ٩٣ ، ينتمى الى الأكتينيات . ونظيره الأطول عمرا هو ^{237}Np ($T_{1/2}$= = ٢ × ١٠^٦ سنة) . يوجد بنسبة قليلة فى خامات اليورانيوم وهو فلز فضى اللون . تبلغ درجة أكسدته +٣ و +٤ و+٥ و+٦ و+٧ . وتحتوى محاليله المائية على الايونات Np^{3+} و Np^{4+} و NpO_2^+ و NpO_2^{2+} .
1226	neptunium нептуний	
	نبذ	راجع طرد مركزى .
	نترات	أملاح حمض النتريك . وهى ثابتة فى الحرارة العادية ويحصل عليها بفعل HNO_3 على الفلزات والأكاسيد الفلزية والهيدروكسيدات والأملاح . والمجال الرئيسى لاستعمالها هو الأسمدة والمواد المتفجرة .
1227	nitrate нитраты	

1228	نترجة nitrating нитрование	ادخال مجموعة النيترو NO_2 فى جزيئات المركبات العضوية بفعل حمض النتريك وأكسيد النتروجين رباعى التكافؤ وغيرهما من المواد المنترجة .
1229	نتردة الفولاذ nitriding of steel азотирование стали	إشباع سطح القطع والأدوات الفولاذية بالنتروجين بغية رفع قساوتها وزيادة مقاومتها للتلف والتآكل . ولهذا الغرض تسخن القطع الفولاذية حتى الدرجة ٤٨٠ ــ ٦٥٠°م فى جو من غاز النشادر فيتكون عندئذ النتروجين الذرى الذى يمتص على سطح القطعة الفولاذية مكونا نتريدات الحديد ونتريدات عناصر الاشابة .
1230	نتروجين (آزوت) nitrogen азот	N (كلمة النتروجين مشتقة من الكلمة اللاتينية nitrogenium وتعنى المادة المولدة لملح البارود ، وكلمة الآزوت مشتقة من الكلمة اليونانية azoos حيث a بادئة تعنى النفى و zoos تعنى حى ، أى أن الأزوت « عديم الحياة ») . النتروجين عنصر من عناصر الفصيلة الخامسة فى الدور الثانى من الجدول الدورى عدده الذرى ٧ وكتلته الذرية ١٤,٠٠٦٧ وله نظيران ثابتان (^{14}N ٩٩,٦٣٥ ٪ و ^{15}N) . اكتشفه عام ١٧٧٢ العالم الانكليزى رذرفورد . ويشكل النتروجين ٧٨ ٪ من حجم الجو المحيط بالأرض . ويوجد فى الطبيعة على شكل نترات . يدخل النتروجين فى تركيب البروتينات والأحماض النووية والكلوروفيل والأنزيمات والهرمونات والعديد من الفيتامينات . وهو غاز عديم اللون والرائحة قليل الانحلال فى الماء وأخف قليلا من الهواء . درجة انصهاره ــ ٢١٠°م ودرجة غليانه ــ ١٩٥,٨°م . يتألف جزىء النتروجين من ذرتين مرتبطتين ببعضهما برابطة ثلاثية متينة ($:N\equiv N:$) . وتتراوح درجة أكسدة النتروجين فى مركباته من ــ ٣ الى

+ ٥ ($N^{-3}H_3$ ، $N^{-2}H_4$ ، $N^{-1}H_2OH$ ، $N^{-1}H_3$ ، ، $N_2^{+1}O$ ، $N^{+2}O$ ، $N^{+4}O_2$ ، $N_2^{+5}O_5$) . وهو لا يدخل فى أى تفاعل كيميائى تقريبا فى درجة حرارة الغرفة ولكنه يتحد أثناء التسخين مع الفلزات النشيطة مكونا النيتريدات مثل Ca_3N_2 ، ويتفاعل مع الهيدروجين والأكسيجين عند شروط خاصة :

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

(مادة حفازة « وسيط » ، ضغط ، درجة حرارة)

$$N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$$

(تفريغ كهربائى)

يشكل النتروجين عدة أكاسيد (راجع أكاسيد النتروجين) . وفى الصناعة يستحضر النتروجين من الهواء السائل بالتقطير التفاصلى (التجزئى) . يستعمل النتروجين بصورة رئيسية فى اصطناع غاز النشادر . ويستعان بالنتروجين السائل لتأمين درجات حرارة منخفضة . ويستخدم النتروجين الحر كوسط خامل عند اجراء بعض التفاعلات الكيميائية وأثناء اللحام الكهربائى للفلزات ولملء المصابيح الكهربائية . ويعتبر نتروجين الهواء المصدر الرئيسى لصناعة الأسمدة النتروجينية (الآزوتية) .

نتريتات nitrites нитриты 1231

أملاح حمض النتروز (حمض الآزوتى) HNO_2 . وهى أقل ثباتا من النترات وتستعمل فى صناعة أصبغة آزو وفى الطب .

نتريدات nitrides нитриды 1232

مركبات تتكون من اتحاد النتروجين (الآزوت) مع الفلزات أساسا فى درجة حرارة مرتفعة (Na_3N و Mg_3N_2 و AlN و BN و TiN وغيرها) . وتتصف بعدد من الخواص الهامة والضرورية فى التكنيك الحديث كالمقاومة العالية للحرارة

والناقلية الكهربائية والحرارية وصمودها الكيميائى تجاه تأثير الأحماض والقلويات . وتستخدم فى تحضير السبائك المختلفة .

نتريلات nitriles нитрилы

1233 مركبات عضوية تحتوى على المجموعة CN— مثل الأسيتونتريل $H_3C—CN$. ويعتبر تفاعلها مع الماء

$$RCN + 2H_2O = RCOOH + NH_3$$

من الطرائق المستخدمة فى اصطناع الأحماض العضوية .

نحاس copper медь

1234 Cu . عنصر من الفصيلة الأولى فى الدور الرابع من الجدول الدورى . عدده الذرى ٢٩ وكتلته الذرية ٦٣,٥٤٦ وله نظيران ثابتان هما ^{63}Cu (٦٩,١ ٪) و ^{65}Cu (٣٠,٩ ٪) . وهو معروف منذ القدم ، ويصادف فى الطبيعة بحالة حرة أو بشكل معادن مختلفة مثل الشالكوبيريت $CuFeS_2$ والشالكوسيت Cu_2S والمالاخيت $CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$ وغيرها كما يوجد فى الأجسام الحية أيضا . وهو فلز ذو لون أحمر فاتح قابل للسحب والطرق ويمتاز بأنه ناقل جيد للحرارة والكهرباء (يحتل المرتبة الثانية بعد الفضة فى نقله للكهرباء) . ونشاطه الكيميائى ضعيف ويتغطى سطحه فى الهواء الرطب بطبقة خضراء من كربونات النحاس الأساسية . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته +١ و+٢ ونادرا ما تكون +٣ . يتحد بسهولة مع الهالوجينات والكبريت والسلنيوم ويذوب فى HNO_3 . ويشكل مركبات معقدة مع النشادر والسيانيدات وغيرها . وتعتبر أملاحه من المواد السامة . يستهلك أكثر من ٥٠ ٪ من انتاج النحاس فى الهندسة الكهربائية (نحاس نقى) . ولسبائكه ، مثل الشبه والبرونز وغيرها ، أهمية كبيرة . وتستعمل أملاحه فى مكافحة الحشرات

الضارة بالمزروعات وكسماد مغذ وكمواد حفازة (وسطاء) وفى مجالات أخرى أيضا .

نحاس أصفر (شبه)
brass — 1235
латунь

مصطلح يطلق على سبائك النحاس مع الزنك (٦٠ — ٩٠ ٪ Cu و ٤٠ — ١٠ ٪ Zn) والحاوية على نسب ضئيلة من Al و Si و Pb و Mn و Sn و Fe وغيرها . يتمتع النحاس الأصفر بخواص ميكانيكية عالية ويقاوم جيدا التآكل فى الظروف المناخية الطبيعية . يستعمل فى صنع مختلف الأدوات المعدنية وفى بناء السفن والطائرات والأجهزة الكيميائية وغيرها .

النحاس اللامع

راجع شالكوسيت .

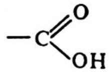
نزع الألكيل
dealkylation — 1236
дезалкилирование

فصل مجموعات الألكيل من جزيئات المركبات العضوية .

نزع الأمين
deamination — 1237
дезаминирование

فصل أو ابدال مجموعات الأمين فى المركبات العضوية .

نزع الكربوكسيل
decarboxylation — 1238
декарбоксилирование

نزع CO_2 من المجموعة الكربوكسيلية  .

نزع الماء
dehydration — 1239
дегидратация

تفاعل فصل الماء من جزيئات المركبات العضوية

$$C_2H_5OH \xrightarrow[\text{مركز}]{H_2SO_4} C_2H_4 + H_2O$$

أثيلين

$$C_2H_5OH + CH_3COOH \xrightarrow[Al_2O_3]{} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

أتيل اسيتات

وتحضر بطريقة نزع الماء الاثيرات والاسترات والراتينجات الاصطناعية والمواد البلاستيكية والعقاقير والمتفجرات وغيرها .

نزع الهيدروجين
1240 dehydrogenation
дегидрогенизация (дегидрирование)

تفاعل فصل الهيدروجين من المركبات فى وجود الحفازات (الوسطاء) . وللعديد من تفاعلات نزع الهيدروجين أهمية صناعية . فمثلا ، تحضر المونومرات اللازمة لانتاج الكاوتشوك الاصطناعى بنزع الهيدروجين من الهيدروكربونات المشبعة $C_4H_{10} \rightarrow C_4H_8 + H_2$ والهيدروكربونات غير المشبعة $C_4H_8 \rightarrow C_4H_6 + H_2$. وأكثر المواد الحفازة استعمالا فى عملية نزع الهيدروجين هى Cr_2O_3 و Fe_2O_3 و ZnO وغيرها .

نسفة (حجر خفاف)
1241 pumice
пемза

نوع مسامى من أنواع الصخور البركانية الزجاجية . يتغير لونه ، تبعا لنسبة وتكافؤ الحديد الموجود فيه ، من الابيض والابيض المزرق الى الأصفر والبنى والأسود . ويتميز بناقلية ضعيفة للحرارة والصوت ونفوذية جيدة للغازات وهو مقاوم للنار وخامل كيميائيا . يستعمل كمادة حاكة . تصنع منه مرشحات خاصة فى الصناعة الكيميائية ويستعان به كوسط خامل لمختلف الحفازات ويستعمل فى البناء وصناعة الزجاج وللأغراض المنزلية وغيرها .

نشاء
1242 starch
крахмал

$(C_6H_{10}O_5)_n$. بولى سكريد . يتكون فى أوراق النباتات أثناء تعرضها للضوء ويعتبر الناتج النهائى فى عملية التمثيل الضوئى . ويتألف من الأميلوز والأميلوبكتين ويعطى لونا أزرق مع اليود . وبامكانه أن يتحلمأ معطيا الغلوكوز :

$$(C_6H_{10}O_5)_n + n\,H_2O \rightarrow n\,C_6H_{12}O_6$$

يحضر النشاء فى الصناعة من البطاطس . ويستفاد منه فى

الحصول على الغلوكوز والكحول الاتيلى كما يستعمل فى صناعة النسيج والصناعة الغذائية وفى مجال الطب ولأغراض منزلية أيضا .

النشادر
1243 ammonia
аммиак

NH_3 . غاز عديم اللون ذو رائحة حادة معروفة ، أخف من الهواء بمرتين تقريبا ويتميع بسهولة (درجة غليانه — ٣٣,٤°م) . يذوب جيدا فى الماء (يذوب فى حجم واحد من الماء ٧٠٠ حجم من NH_3 فى الدرجة ٢٠°م) . يسمى محلول النشادر فى الماء بروح النشادر . ويعطى النشادر مع الأحماض أملاح الأمونيوم الموافقة . وتتكون بفعل النشادر على أملاح بعض الفلزات مركبات معقدة تدعى النشادرات . وتتفاعل العناصر القلوية والقلوية الترابية مع النشادر مكونة اما نتريدات أو أميدات الفلزات وذلك تبعا لشروط التفاعل . وتعتمد احدى طرائق انتاج حمض النتريك على الأكسدة الحفزية للنشادر (حتى أكاسيد النتروجين) . يتكون غاز النشادر فى الطبيعة نتيجة تعفن المواد العضوية النتروجينية . أما الطريقة الصناعية الأساسية فى الحصول عليه ، فهى اصطناعه من نتروجين الهواء والهيدروجين فى وجود مواد حفازة وفى درجة حرارة عالية وتحت ضغط مرتفع . ويستعمل غاز النشادر للحصول على حمض النتريك وأملاحه وأملاح الأمونيوم والكرباميد وحمض البروسيك والصودا والأسمدة النشادرية وغيرها . ويستفاد منه فى الاصطناع العضوى كمادة مبردة ومن أجل نتردة الفولاذ ، وله تطبيقات مفيدة فى مجال الطب .

نشادر سائل (لامائى)
1244 liquid ammonia
жидкий аммиак

سائل رجراج عديم اللون ذو رائحة مميزة يحوى ٨٢,٢ ٪ نتروجين ، كثافته ٠,٦ فى الدرجة ٢٠°م . يحضر باسالة غاز النشادر وينقل فى اسطوانات (بالونات) تحت الضغط . يستعمل النشادر السائل كمذيب للفلزات القلوية والقلوية

الترابية (الأرضية) مثلا . وعندها يتكون محلول أزرق اللون ذو بريق معدنى ويتصف بناقلية (موصلية) كهربائية عالية . تتفكك محاليل الفلزات هذه ببطء حيث ينطلق عندئذ الهيدروجين وتتكون الأميدات . يستخدم النشادر السائل ومحاليله المائية كسماد سائل وفى أغراض أخرى .

نشادرات (امونيات)
1245 ammoniates
аммиакаты

نواتج تفاعل الأملاح مع غاز النشادر . وهى مركبات معقدة يحصل عليها اما بتفاعل الأملاح مع NH_3 فى محلول مائى أو بفعل غاز النشادر أو النشادر السائل على الأملاح الصلبة . فمثلا يتكون معقد النحاس النشادرى نتيجة التفاعل التالى :

$$Cu^{2+} + 4NH_3 \rightleftharpoons [Cu(NH_3)_4]^{2+}$$

تختلف النشادرات سواء فى تركيبها : $[Ag(NH_3)_2]^+$ و $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ ، أو فى ثباتها فى المحاليل المائية . وهى تستعمل فى الكيمياء التحليلية للكشف عن ايونات الفلزات وفصلها عن بعضها البعض .

نشاط اشعاعى (فاعلية اشعاعية)
1246 radioactivity
радиоактивность

عملية تتحول فيها تلقائيا النظائر غير الثابتة لعنصر كيميائى الى نظائر عنصر آخر ويرافقها انبعاث جسيمات عنصرية أو نوى (مثل نواة الهيليوم) . ويعرف نوعان من هذا النشاط هما التفكك α والتفكك β ويرافقهما غالبا انبعاث الأشعة γ وانشطار تلقائى للنوى وغيرها . وتتصف سرعة التفكك الاشعاعى بمقدار يدعى فترة نصف التفكك أو نصف العمر $(T_{1/2})$. وللنشاط الاشعاعى وحدة قياس شائعة تدعى كورى . ويستفاد منه فى مختلف مجالات العلم والصناعة والطب . راجع النظائر المشعة والعناصر المشعة .

نشاف (ماص)
1247 sorbent
сорбент

مادة صلبة أو سائلة تستعمل لامتصاص الغازات أو الأبخرة أو المواد المذابة . ويستعمل لهذا الغرض مثلا الفحم الفعال

والسليكاجل وأكسيد الألومنيوم والراتينجات ذات التبادل الايونى وثنائى بوتيل فتالات وغيرها .

نصف العمر راجع فترة نصف التفكك .

نصف القطر الايونى
1248 ionic radius
ионный радиус

مفهوم يعتمد للتعبير عن أبعاد الايونات ذات الشكل الكروى (الايونات الكروية) ويستعمل فى حساب المسافات بين الذرات فى المركبات الايونية . ويستند هذا المفهوم على الافتراض بأن أبعاد الايونات لا تتعلق بتركيب الجزيئات التى توجد فيها هذه الايونات .

نصف قطر الذرة
1249 atomic radius
атомный радиус

قيمة تعطى فكرة تقريبية عن حجم الذرة . والملاحظ فى الدور الواحد فى جدول مندلييف أن نصف قطر ذرة العنصر ينخفض كلما ازداد عدده الذرى نظرا لأن شحنة النواة تزداد عندئذ .

نظامية راجع عيارية .

نظائر
1250 isotopes
изотопы

آشكال مختلفة لذرات العنصر الكيميائى تحوى عددا واحدا من البروتونات فى النواة ولكن عدد النيوترونات فيها يختلف من شكل الى آخر . ولهذا يكون عدد الالكترونات فيها واحدا . وهى تحتل مكانا واحدا فى جدول مندلييف الدورى . ويميز بين النظائر الثابتة التى لا يتغير شكلها فترة طويلة جدا وبين النظائر غير الثابتة التى تتفكك تلقائيا. وتستعمل النظائر فى مجالات مختلفة من العلم والصناعة .

نظائر ثابتة
1251 stable isotopes
стабильные изотопы

نظائر تتألف منها العناصر الطبيعية (الموجودة فى الطبيعة) فى جدول مندلييف الدورى . ويعرف فى الوقت الحاضر

آكثر من ٢٥٠ نظيرا ثابتا . ويستعان بوسائل التحليل الطيفى الكتلى لتعيين العدد الكتلى للنظائر الثابتة . وتستعمل هذه النظائر كأدلة نظائرية أيضا . راجع النظائر .

نظائر مشعة

1252 radioactive isotopes

радиоактивные изотопы

نظائر للعناصر الكيميائية تتصف بأنها غير ثابتة وتتفكك تلقائيا . وعند التفكك الاشعاعى تتحول ذرات النظائر المشعة الى ذرات عنصر آخر أو أكثر . ولجميع العناصر الكيميائية نظائر مشعة معروفة . ويوجد فى الطبيعة حوالى خمسين نظيرا مشعا طبيعيا . وتم الحصول بواسطة التفاعلات النووية على حوالى ١٥٠٠ نظير مشع اصطناعى . وتتعين فاعلية (نشاط) النظائر المشعة بعدد التفككات الاشعاعية التى تحدث فى عينة النظير المشع فى وحدة الزمن (وحدة الفاعلية هى الكورى) . وتتصف النظائر المشعة بفترة نصف تفكك (وهى الزمن الذى تنخفض خلاله الفاعلية الى النصف) وبنوع الاشعاع وطاقته . وهى تستعمل بشكل واسع فى مختلف مجالات العلم والصناعة كأدلة مشعة وكمصادر للاشعاع . وفى الصناعة لا تستعمل من بين النظائر المشعة الاصطناعية سوى النظائر الرخيصة الثمن والطويلة الأمد والتى يسهل تسجيل اشعاعها . وأهم مجالات تطبيقها هى الكيمياء الاشعاعية ودراسة آلية العمليات الكيميائية المختلفة بما فى ذلك العمليات التى تحدث فى الأفران العالية ودراسة تحمل قطع الآليات للتلف ودراسة عمليات الانتشار والانتشار الذاتى وغيرها . وتستعمل النظائر المشعة التى تصدر أشعة γ فى تصوير السلع والمواد بقصد اظهار العيوب الموجودة فى داخلها .

نظرية بوتليروف فى البناء الكيميائى

Butlerov's theory of chemical structure 1253

Бутлерова теория химического строения

(١٨٦١) . ترتبط الذرات مع بعضها البعض فى جزيئات المركبات العضوية حسب ترتيب معين . ويحدث الترابط وفق تكافؤ كل ذرة من هذه الذرات . ولا تتعلق خواص المادة بالتركيب الكمى والكيفى لها فحسب ، بل وتتعلق بوضع الذرات فى الجزىء أيضا . اذن ، فجزىء كل مادة ذو بناء معين تتعلق به خواص المادة نفسها . وتعتبر نظرية بوتليروف الأساس العلمى للكيمياء العضوية فقد ساعدت على تصنيف وترتيب المركبات العضوية الكثيرة . وتتيح هذه النظرية امكانية التنبؤ بخواص المركبات وذلك اعتمادا على بناء جزيئاتها كما تحدد الطريق الواجب اتباعه لاصطناع مواد ذات خواص مطلوبة .

نظرية التنسيق (النظرية التساندية)

coordination theory 1254

координационная теория

نظرية للمركبات المعقدة اقترحها ورنر عام ١٨٩٣ . وتنص على أن أحد الايونات (وهو عادة الايون الموجب) يحتل فى جزىء المركب المعقد مكانا مركزيا ويسمى بمكون المعقد . وتتوضع حوله ، وبالقرب منه مباشرة ، عدة ايونات ذات شحنة معاكسة أو عدة جزيئات معتدلة كهربائيا تسمى باللواقط أو الليجاندات وتشكل الطبقة أو الكرة التساندية الداخلية فى المركب . أما الايونات الأخرى الواقعة على مسافة أبعد عن الايون المركزى ، فتشكل الكرة أو الطبقة التساندية الخارجية . فمثلا يقوم ايون البلاتين فى الملح المعقد $K_2[PtCl_6]$ بدور مكون المعقد وتكون اللواقط هى ايونات الكلور وتوجد ايونات البوتاسيوم فى الطبقة أو الكرة التساندية الخارجية .

نظرية المدارات الجزيئية

theory of molecular orbitals 1255

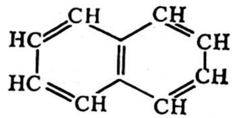
теория молекулярных орбиталей

تعطى فكرة عن توزع الكثافة الالكترونية وتفسر بعض خواص الجزيئات . وتعمم فى هذه النظرية العلاقات الميكانيكية الكمية للذرة على جملة أعقد هى الجزىء . ففى الجزىء (كما فى الذرة) توجد حالات طاقية متفرقة للالكترونات (مدارات جزيئية) تتحرك فيها هذه الالكترونات حركة منسقة فى المجال الناشئ عنها وعن جميع نوى الجزىء . ويفترض أن جميع الالكترونات فى الجزىء المعنى (كما فى الذرة) تتوزع على المدارات الموافقة . ويتصف كل مدار بمجموعة خاصة به من الأعداد الكمية التى تعكس خواص الالكترونات فى الحالة (سوية) الطاقية المعنية . وتختلف المدارات فى الجزيئات عن المدارات (وحيدة المركز) فى الذرات بأنها متعددة المراكز ، أى أن الجزيئات تحوى مدارات مشتركة لنواتين ذريتين أو أكثر . وقياسا على المدارات — s و — p و — d و — f الذرية يرمز الى المدارات الجزيئية بالاحرف اليونانية — σ و — π و — δ و — γ . وتتكون المدارات الجزيئية من اتحاد المدارات الذرية أثناء اقترابها من بعضها بعضا . فمثلا عندما يتشكل الجزىء H_2 من الذرتين H يتكون من المدارين — s العائدين للذرتين H مداران جزيئيان ثنائيا المركز تكون طاقة أحدهما أقل وطاقة الثانى أكبر من طاقة المدارين الذريين الأصليين . ويسمى هذان المداران الجزيئيان بالمدارين الرابط والمفكك على التوالى . والالكترون على المدار الجزيئى الرابط يقضى أكثر وقته بين النوى (تزداد الكثافة الالكترونية) مساعدا بذلك على ارتباطها كيميائيا ، فى حين أن الالكترون على المدار الجزيئى المفكك يقضى أكثر وقته خلف النوى مسببا تباعدها وتدافعها عن بعضها البعض . وتعين طبيعة توزع الالكترونات على المدارات الجزيئية درجة الرابطة

وطاقتها والمسافات بين النوى (طول الرابطة) والخواص المغنطيسية للجزيئات وغيرها .

نفتالين

1256 naphtalene
нафталин



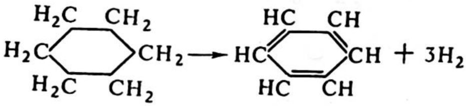
مادة بلورية صلبة ذات رائحة مميزة .

لا تذوب فى الماء ولكنها تذوب جيدا فى البنزين والاثير . والنفتالين يشبه البنزول فى خواصه الكيميائية فهو يتنترج ويتسلفن بسهولة ويتفاعل مع الهالوجينات . ويمتاز عن البنزول فى أنه يتفاعل بسهولة أكبر . يحضر النفتالين من قطران الفحم الحجرى . وتستخدم مشتقات النفتالين فى الحصول على الأصبغة والمتفجرات وفى الطب وكمبيدات للحشرات .

نفتينات

1257 naphthenes
нафтены

(بارافينات حلقية) . هيدروكربونات أليفاتية حلقية تشبه الهيدروكربونات المشبعة فى خواصها الكيميائية . تدخل فى تركيب البترول . تستخدم النفتينات فى الصناعة البتروكيميائية كمصدر للحصول على الهيدروكربونات العطرية وذلك عن طريق التكسير الحفزى :



حلقى الهكسان البنزول

نعتبر حلقى الهكسان أهم النفتينات من الناحية العملية فهو يستخدم فى اصطناع الكابرولاكتام وحمض الأديبيك وغيرها من المركبات التى تستخدم فى انتاج الخيوط الاصطناعية .

نفط راجع بترول .

نفلومترية
1258 nephelometry
нефелометрия

(المصطلح مشتق من الكلمة اليونانية nephele وتعنى سحابة أو غيمة) . تعيين تركيز المادة بناء على شدة الضوء المشتت من قبل الجسيمات المعلقة . وتعين بهذه الطريقة الكتلة الجزيئية للبوليمرات .

نفلين
1259 nepheline (nephelite)
нефелин

معدن صخرى عبارة عن سيليكات الألومنيوم والصوديوم (أو البوتاسيوم) $(Na, K)AlSiO_4$. يستعمل فى انتاج الألومنيوم والصودا وفى صناعة الزجاج والجلود . يحصل عليه بكميات كبيرة وعلى شكل نفايات أثناء استخراج معدن الأباتيت .

نقاوة كيميائية اشعاعية
1260 radiochemical purity
радиохимическая чистота

عدم وجود مواد مشعة غريبة (تلوث اشعاعى) فى العينة المشعة المدروسة .

نقطة التكافؤ (فى المعايرة)
1261 equivalence point
точка эквивалентности

اللحظة التى تتساوى فيها الأعداد المكافئة للمواد المتفاعلة .

نواة الذرة
1262 atomic nucleus
атомное ядро

مكون من مكونات الذرة تتمركز فيه كتلتها الأساسية وشحنتها الموجبة . وتتألف نواة الذرة من البروتونات والنيوترونات . وتساوى الشحنة الموجبة لنواة الذرة عدد البروتونات (Z) الموجودة فيها . وينطبق هذا العدد مع رقم ترتيب (العدد الذرى) العنصر المعنى فى جدول مندلييف الدورى . و يسمى مجموع عدد البروتونات والنيوترونات فى النواة بالعدد الكتلى (A) . اذن فعدد النيوترونات فى النواة يساوى $A - Z$.

نوبليوم No . عنصر من فصيلة الأكتينيات عدده الذرى ١٠٢ . حضرت نظائر له تترواح أعدادها الكتلية من ٢٥١ الى ٢٥٩ وأطولها عمرا النظير ^{259}No ويبلغ زمن نصف تفككه أو نصف عمره حوالى ساعة ونصف . وتساوى درجة أكسدة النوبليوم + ٢ و + ٣ .

1263 nobelium
нобелий

نوفالجين راجع أنالجين .

نوفوكاين بلورات عديمة اللون والرائحة تذوب جيدا فى الماء والكحول . وهو مخدر موضعى فعال .

1264 novocaine
новокаин

نوويدات مواد عضوية معقدة تتألف من حمض الفوسفوريك والسكر (الريبوز أو الريبوز المنقوص الأكسيجين) وقاعدة نتروجينية . وهى تلعب دورا هاما فى عمليات التمثيل الغذائى والعمليات الطاقية ، وتدخل فى تركيب الأحماض النووية والانزيمات المشتركة وغيرها .

1265 nucleotides
нуклеотиды

نيترة عملية أكسدة النشادر وتحوله الى حمض النتريك مرورا بمرحلة وسطية يتكون فيها حمض النتروز وذلك بفعل نوع خاص من البكتريا . وتلعب النيترة دورا كبيرا فى زيادة خصوبة التربة .

1266 nitrification
нитрификация

النيتروبنزول (نيترو البنزول) $C_6H_5NO_2$. أبسط مركبات النيترو العطرية . وهو سائل زيتى القوام ، وسام وله رائحة اللوز المر . يحضر بنترجة البنزول (البنزن) بواسطة مزيج من حمضى HNO_3 و H_2SO_4 المركزين . يستعمل فى استحضار الأنيلين .

1267 nitrobenzene
нитробензол

1268 **نيترو السليلوز (النيتروسليلوز)**
nitrocellulose
нитроцеллюлоза

استرات من السليلوز وحمض النتريك مثل ثلاثى نيترو السليلوز $C_6H_7(ONO_2)_3$. تستعمل فى انتاج الدهانات والأفلام السينمائية والسليولويد والبيروكسيلين والكولوديون .

1269 **نيتروغليسرين**
nitroglycerin
нитроглицерин

استر مشتق من الغليسرين وحمض النتريك وهو سائل ثقيل زيتى القوام لا يذوب فى الماء سام وينفجر عند تسخينه وخضه . يستعمل فى صناعة المواد المتفجرة (الديناميت) . وفى الطب يستعمل محلول منه تركيزه ١ ٪ فى الكحول كدواء موسع للأوعية . وصيغة النيتروغليسرين كما يلى :

$$\begin{array}{l} CH_2—ONO_2 \\ | \\ CH\ —ONO_2 \\ | \\ CH_2—ONO_2 \end{array}$$

1270 **نيتروفوس**
nitrophosphate
нитрофоска

سماد معقد يحتوى على النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم . ويحضر عادة بمعاملة الفوسفات بحمض النتريك أو بمزيج من حمض النتريك مع حمض الكبريتيك أو حمض الفوسفوريك ومن ثم معادلة الناتج بالنشادر واضافة أملاح البوتاسيوم فى نهاية الأمر .

1271 **نيترون**
orlon (acrylan)
нитрон

خيط اصطناعى يحضر من بولى الأكريلونتريل . يستعمل فى نسج الألبسة وصنع السلع التكنيكية المختلفة .

1272 **نيكروم**
nichrome
нихром

الاسم التجارى لسبائك من النيكل (٦٠ — ٨٠ ٪) والكروم (١٠ — ٢٥ ٪) . ويتصف هذا النوع من السبائك بتحمله للحرارة ومقاومة كهربائية عالية . وتستعمل فى صنع المقاومات المتغيرة (الريوستاتات) وأجهزة التسخين المختلفة .

نيكل nickel никель 1273

Ni . عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور الرابع من الجدول الدورى . عدده الذرى ٢٨ وكتلته الذرية ٥٨,٧٠ . حصل عليه كرونشتد عام ١٧٥١ . يصادف فى الطبيعة على شكل مركبات مع الكبريت والأكسيجين والزرنيخ وغيرها . وتعتبر الخامات الكبريتيدية للنيكل مادة أولية هامة فهى تحتوى ، بالاضافة الى النحاس ، على الكوبلت والذهب والفضة والفلزات البلاتينية . والنيكل فلز أبيض فضى قابل للطرق والسحب وينجذب الى المغنطيس وهو عنصر ذو نشاط متوسط . لا يتأكسد فى الهواء عند درجة حرارة عادية وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٢ و +٣. يشكل معقدات بسهولة. يستعمل فى صنع سبائك وأنواع خاصة من الفولاذ تتميز بمقاومة جيدة للحرارة ومتانة عالية وخواص كهربائية ومغنطيسية جيدة ومقاومة للتآكل (مثل الفولاذ الحاوى على الكروم والنيكل والذى لا يصدأ والسبائك الكهربائية التكنيكية مثل الكونستانتان والمنغنين والنيكروم والنيكلين والكرومل) وفى طلاء سطح السلع المعدنية . وتستهلك كمية كبيرة منه فى انتاج المركمات القلوية . وفى الصناعة الكيميائية يستعمل النيكل فى صنع أجهزة كيميائية خاصة وكمادة حفازة (وسيط) فى كثير من العمليات الكيميائية .

نيكل فضى (فضة ألمانية) nickel silver (German silver) 1274 нейзильбер

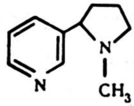
سبيكة من النحاس والنيكل (١٣,٥ — ١٦,٥ ٪) والزنك (١٨ — ٢٢ ٪) . لا تتأكسد فى الهواء . وتصنع منها الأدوات الطبية وقطع اجهزة الهاتف والأوانى المنزلية والسلع الفنية .

نيكلة راجع طلاء بالنيكل .

نيكلين
1275 nickeline
никелин

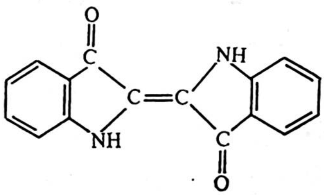
سبيكة من النحاس والنيكل (٢٥ – ٣٥ ٪ Ni) مع نسب قليلة من المنجنيز والحديد والزنك . تتصف بمقاومة كهربائية عالية وتستعمل فى المقاومات المتغيرة (الريوستات) .

نيكوتين
1276 nicotine
никотин



. شبه قلوى يوجد فى أوراق التبغ وهو سم قوى ، يؤثر على الجملة العصبية وينشط الغدد ويسبب تقلص الأوعية الدموية وبالتالى ارتفاع ضغط الدم . ويؤدى التدخين الطويل الأمد الى تسمم مزمن للجسم بالنيكوتين . وتستعمل كبريتات النيكوتين كمبيد للحشرات فى الزراعة .

نيلة
1277 indigo
индиго



بلورات زرقاء ضعيفة الذوبان فى معظم المذيبات العضوية وتستعمل كصباغ . ويحصل أثناء سلفنة النيلة على الايندوكارمين الذى يستعمل كدليل أكسدة واختزال ، وفى انتاج الحبر ، والدهانات المائية .

نيوبيوم
1278 niobium
ниобий

Nb (الاسم القديم له هو الكولومبيوم Cb) . عنصر من الفصيلة الخامسة فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٤١ وكتلته الذرية ٩٢,٩٠٦ . له نظير ثابت واحد هو ^{93}Nb . اكتشفه هاتشت عام ١٨٠١ .

يصادف فى الطبيعة مجتمعا مع التنتالوم . وهو فلز أسمر فاتح ، صعب الانصهار ، لا يتأثر بالهواء . يشبه التنتالوم فى خواصة الكيميائية (ومن هنا أتت تسميته نسبة الى الالهة نيوبى ابنة الاله تنتالوس عند قدماء اليونان) . تبلغ درجة أكسدته فى أكثر مركباته ثباتا + ٥ . لا يذوب فى الأحماض جميعا باستثناء حمض الهيدروفلوريك . ولأكسيده Nb_2O_5 طابع حمضى . ويدخل النيوبيوم كمكون رئيسى فى العديد من السبائك المقاومة للحرارة والتآكل . يطبق النيوبيوم هو وسبائكه بصورة أساسية فى مجالات الطاقة الذرية والهندسة الالكترونية وفى صنع الأجهزة الكيميائية والمحركات النفاثة والصواريخ وأجهزة التفريغ وغيرها .

1279 **نيودميوم**
neodymium
неодим

Nd (الاسم مشتق من الكلمتين اليونانيتين neos وتعنى جديد و didymos وتعنى التوأم) . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور السادس من الجدول الدورى . عدده الذرى ٦٠ وكتلته الذرية ١٤٤,٢٤ . ينتمى الى اللانتانيات . اكتشف عام ١٨٩٥ ، وهو فلز فضى اللون يشبه اللانتانيات الأخرى فى خواصه الكيميائية . تبلغ درجة أكسدته + ٣ . ولأملاحه لون بنفسجى . يستعمل فى صناعة التعدين وفى انتاج الزجاج والخزف وفى الهندسة الالكترونية وغيرها .

1280 **نيون**
neon
неон

Ne (الاسم مشتق من الكلمة اليونانية neos وتعنى جديد) . عنصر من الفصيلة الثامنة فى الدور الثانى من الجدول الدورى . عدده الذرى ١٠ وكتلته الذرية ٢٠,١٧٩ . ينتمى الى الغازات الخاملة . اكتشف عام ١٨٩٨ . وهو غاز وحيد الذرة . لا يتفاعل فى الشروط العادية . وقد تم الحصول على الهيدرات $Ne \cdot 6H_2O$ وبعض المركبات الأخرى التى تتكون فيها الرابطة بواسطة القوى الجزيئية . يحضر من الهواء

ويستعمل لملء المصابيح الكهربائية وأنابيب الاشارات الضوئية (يعطى لونا برتقاليا) وفى الأجهزة الالكترونية وغيرها .

هـ

هافنيوم
hafnium
гафний
1281

Hf (تسمية مشتقة من الكلمة اللاتينية Hafnia وهى الاسم القديم لمدينة كوبنهاغن) . عنصر من الفصيلة الرابعة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٧٢ وكتلته الذرية ١٧٨,٤٩ . وقد تنبأ مندلييف بمكان هذا العنصر فى الجدول الدورى . واكتشفه كوستر وهيفسى عام ١٩٢٣ فى خامات من بلاد النرويج . ليست له معادن خاصة به ولكنه يوجد فى الطبيعة مع الزركونيوم . وهو فلز لونه أبيض فضى . ويكون الهافنيوم النقى لدنا وتسهل معالجته الحرارية والباردة . وهو يشبه الزركونيوم فى خواصه الكيميائية . تبلغ درجة أكسدته فى مركباته + ٤ . يتغطى فلز الهافنيوم فى الهواء بطبقة من الأكسيد HfO_2 . ويتفاعل أثناء التسخين مع الهالوجينات ولا يتفاعل مع النتروجين والكربون الا فى درجات حرارة عالية حيث يشكل HfN و HfC وهما مركبان صعبا الانصهار . يذوب فى حمض الهيدروفلوريك وحمض الكبريتيك المركز . وتتحلمأ بسهولة المحاليل المائية لأملاحه . يستعمل الهافنيوم فى صنع كاتودات المصابيح الكهربائية وأسلاك التوهج وفى تحضير سبائك الحديد والنيكل المقاومة للحرارة وفى مجالات الطاقة الذرية وغيرها من المجالات الأخرى .

هالوجينات
halogens
галогены
1282

(تعبير مشتق من الكلمتين اليونانيتين hals أو halas وتعنى ملح و genes وتعنى مولد) . عناصر كيميائية فى الفئة

الرئيسية من الفصيلة السابعة فى جدول مندلييف الدورى وهى الفلور F والكلور Cl والبروم Br واليود I والاستاتين At . تتفاعل الهالوجينات مع جميع المواد البسيطة ، وهى جميعها مؤكسدات نشيطة . وتنخفض الفاعلية (النشاط) الكيميائية للهالوجينات بازدياد عددها الذرى ولكن تزداد عندئذ الفاعلية الكيميائية للايونات الهالوجينية F^- ، Cl^- ، Br^- ، I^- . لمزيد من التفاصيل راجع الفلور والكلور والبروم واليود والاستاتين .

هاليت
1283 halite
галит

معدن عبارة عن كلوريد الصوديوم NaCl الطبيعى . والهاليت النقى عديم اللون وشفاف . ولكن وجود أكاسيد الحديد كشائبة فيه يكسبه لونا أصفر أو أحمر وتعطيه حبيبات الغضار لونا أسمر ، وتسبغ عليه المواد العضوية لونا بنيا أو أسود . ويستخدم الهاليت فى صناعة الصودا والصودا الكاوية (هيدروكسيد الصوديوم) وحمض الهيدروكلوريك والصوديوم والكلس المكلور وغيرها .

هباب الفحم (سناج)
1284 carbon black
сажа

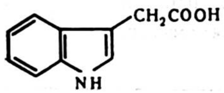
شكل لابلورى من أشكال الكربون . ينتج من الاحتراق غير الكامل أو التفكك الحرارى للهيدروكربونات . وهو مادة حشو ممتازة للمطاط . يستعمل بكميات كبيرة فى تحضير الدهان الأسود للطباعة وصناعة اللك . وثمة هباب آخر يدعى الهباب الأبيض ويتألف من أكسيد السليكون رباعى التكافؤ . وهو عبارة عن مادة لابلورية عالية التشتت . يحضر بتفاعل رابع كلوريد السليكون الغازى مع أبخرة الماء . والهباب الأبيض مادة حشو جيدة لأنواع الكاوتشوك (وبخاصة الكاوتشوك السليكونى) . وعلاوة على ذلك ، فهو يستعمل للحصول على زيوت تزليق مختلفة ودهانات ولكات وغيرها .

هبتان
1285 heptane
гептан

$CH_3(CH_2)_5CH_3$. هيدروكربون مشبع من سلسلة الألكانات . وهو سائل رجراج عديم اللون ذو رائحة ضعيفة . درجة غليانه ٩٨,٤°م وكثافته ٠,٦٨٤ كجم/م^٣ (فى الدرجة ٢٠°م) . يستعمل الهبتان كوحدة قياس أثناء تعيين درجة الخبط عند أنواع وقود المحركات ذات الاحتراق الداخلى وقد اتخذ عدده الأوكتانى مساويا الصفر .

هتروكسين (هتروأوكسين)
1286 heteroauxin
гетероауксин

(حمض بتا ـ اندوليل الخليك)



مادة من فصيلة الأوكسينات ، تلعب دور المنشط لنمو النباتات .

هجرة كهربائية (ارتحال كهربائى)
1287 electrophoresis
электрофорез

(المصطلح فى اللغات الاجنبية مشتق من الكلمتين electro وتعنى كهرباء و phoresis وتعنى انتقال) . تحركات الجسيمات المشحونة كهربائيا (الجسيمات الغروانية) فى وسط سائل أو غازى تحت تأثير مجال (حقل) كهربائى خارجى . وتستعمل الهجرة الكهربائية لازالة الماء من الدهانات والخث ولتنقية الغضار والكاولين اللازمين للصناعة الكيميائية ولتجميع وترسيب الكاوتشوك واللاتكس والغبار والضباب ولدراسة تركيب المحاليل وفى مجالات أخرى أيضا .

هدرجة
1288 hydrogenation
гидрогенизация

تفاعل ضم الهيدروجين فى وجود المواد الحفازة (الوسطاء) :

$$CH_2{=}CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3{-}CH_3$$
$$CH_3CHO + H_2 \rightarrow CH_3CH_2OH$$
$$C_3H_7OH + 2H_2 \rightarrow C_2H_6 + CH_4 + H_2O$$

وبالمقابل يسمى فصل الهيدروجين من المركبات بنزع

الهيدروجين وهاتان العمليتان ، أى الهدرجة ونزع الهيدروجين ، مرتبطتان فيما بينهما بتوازن ديناميكى . وأهم عمليات الهدرجة المطبقة فى الصناعة هى اصطناع النشادر واصطناع الكحول الميتيلى (من CO و H_2) واصطناع الدهون واصطناع الوقود السائل . ويستخدم Ni و Pt و Co و Fe و Pd و Cu و V وغيرها كمواد حفازة فى هذه التفاعلات .

هدم
1289 dissimilation
диссимиляция

تفكك المواد العضوية فى الجسم الحى مع تحرر كمية من الطاقة ضرورية للنشاط الحيوى . وأهم عمليتى هدم فى الجسم هما التنفس والتخمر .

هرمونات
1290 hormones
гормоны

(من الكلمة اليونانية hormaein وتعنى ينشط أو يهيج) . مواد فعالة بيولوجيا تتكون بكميات قليلة فى الجسم وتنظم عمليات التمثيل الغذائى . ويميز بين هرمونات الانسان والحيوان من جهة وهرمونات النباتات من جهة أخرى . وتتكون هرمونات الانسان والحيوان فى الغدد ذات الافراز الداخلى (كالغدة الدرقية والغدة الكظرية وغدة البنكرياس والغدد التناسلية وغيرها) ، ثم تطرح فى الدم والسائل النسيجى . وتؤدى زيادة الهرمونات أو نقصها فى الجسم الى الاصابة بأمراض الغدد المختلفة . وتنظم الجملة العصبية افراز الهرمونات من الغدد الصماء . ويعرف حاليا حوالى ثلاثين هرمونا وعدد كثير من المواد الشبيهة بالهرمونات .

هكساديكان

راجع سيتان .

هكسوزات
1291 hexoses
гексозы

$C_6H_{12}O_6$. سكريدات أحادية تحوى ست ذرات من الكربون فى الجزىء (مثل الغلوكوز والفركتوز وغيرها) . ويتكون بعض الهكسوزات أثناء تفكك الكربوهيدرات الأكثر

تعقيدا . وتشترك الهكسوزات فى عمليات التخمر المختلفة .
راجع الكربوهيدرات .

1292 **هليوم**
helium
гелий

He (من الكلمة اليونانية helios وتعنى الشمس) . عنصر من الفصيلة الثامنة فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٢ وكتلته الذرية ٤,٠٠٢٨ . يتألف الهليوم الطبيعى من نظيرين ثابتين هما ^{3}He و ^{4}He (ولكن نسبة ^{4}He هى الغالبة فيه) . والهليوم فى الشروط العادية غاز وحيد الذرة ، خامل كيميائيا ، لا لون له ولا رائحة . يغلى فى الدرجة – ٢٦٨,٩°م . تبلغ نسبته فى الهواء ٠,٠٠٠٥ ٪ . ويوجد فى جو الشمس والنجوم . وفى عام ١٨٩٥ استحصل عليه الكيميائى الانكليزى رامسى من معدن مشع يدعى الكليفيت . يتكون الهليوم أثناء التفكك – α للعناصر المشعة ويتجمع فى المعادن الحاوية على هذه العناصر . أما فى الصناعة ، فيحضر الهليوم من الغازات الطبيعية الحاوية عليه . تتألف ذرة الهليوم من نواة والكترونين . وتكون نوى ^{4}He ثابتة جدا وهى تتكون أثناء التفاعلات النووية . يستعمل الهليوم السائل فى الحصول على درجات حرارة منخفضة جدا ولتأمين وسط خامل فى الميتالورجيا (صناعة التعدين) والأبحاث العلمية كما يستعمل فى مجالات التكنيك النووى . والهليوم السائل عديم اللون ويستعمل فى التجارب والدراسات الكيميائية الفيزيائية التى تجرى فى درجات حرارة منخفضة جدا .

1293 **هوبكاليت**
hopcalite
гопкалит

مزيج من MnO_2 و CuO يضاف اليه فى بعض الحالات $Co_2O_3 + Ag_2O$. يستعمل كوسيط (حفاز) فى أكسدة أكسيد الكربون الى ثانى أكسيد الكربون بواسطة أكسيجين الهواء . ويستعمل فى الأقنعة الواقية من الغازات .

1294 **هولميوم** holmium гольмий

Ho (من Holmia وهى اسم مدينة استكهولم باللغة اللاتينية) . عنصر من فصيلة اللانثانيات . عدده الذرى ٦٧ وكتلته الذرية ١٦٤,٩٣ . اكتشفه كليفيه عام ١٨٧٩ . وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ . وأكسيد الهولميوم أصفر اللون كما أن أملاحه صفراء اللون أيضا .

هيبو . . . راجع تحت ...

1295 **هيدرات** hydrates гидраты

مركبات صلبة أو سائلة تتكون أثناء اماهة المواد البسيطة والأملاح والأحماض والقواعد والمركبات العضوية . فالهيدرات $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ و $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ وغيرها تعتبر مواد بلورية وتسمى أحيانا بالبلورات المائية . وقد يستوعب الجزىء الواحد منها ١٢ جزيئا من الماء . تعطى بعض الأملاح عدة هيدرات أو بلورات مائية . فمثلا يشكل $MgCl_2$ هيدرات أو بلورات مائية تحوى ٢ و ٤ و ٦ و ٨ و ١٢ جزيئا من الماء . ويسمى الماء الداخل فى تركيب الهيدرات بماء التبلور . وتسلك الهيدرات سلوك مواد مستقلة كيميائيا . ويرمز اليها بشكل عام بالصيغة $A \cdot xH_2O$ حيث x عدد جزيئات H_2O . وكمثال على ($Al_2O_3 \cdot xH_2O$ و $SiO_2 \cdot xH_2O$) الهيدرات السائلة نذكر الهيدرازين $N_2H_4 \cdot H_2O$.

1296 **هيدرازين** hydrazine гидразин

(ثنائى الأميد) $H_2N—NH_2$. سائل عديم اللون واسترطابى جدا ، تتصف محاليله المائية بخواص قاعدية ، وهو مختزل نشيط وتعرف له عدة مشتقات عضوية . وأملاح الهيدرازين عديمة اللون وتذوب كلها تقريبا فى الماء ، وأهمها كبريتات الهيدرازين $N_2H_4 \cdot H_2SO_4$. يستعمل الهيدرازين فى التخليق العضوى وانتاج البلاستيك والمطاط ومبيدات الحشرات

والمتفجرات ويدخل كمكون فى وقود الصواريخ . والهيدرازين مع جميع مشتقاته مواد سامة جدا .

1297 **هيدروجين**
hydrogen
водород

H (تشتق تسميته اللاتينية hydrogenium من الكلمتين اليونانيتين hydor وتعنى الماء و genes وتعنى مولد) . هو العنصر الأول فى جدول مندلييف الدورى . كتلته الذرية ١,٠٠٧٩٧ . وقد درس لأول مرة من قبل الكيميائى كافندش عام ١٧٦٦ . وهو واسع الانتشار فى الطبيعة . ويوجد فى القشرة الأرضية مرتبطا مع عناصر أخرى ويشكل ١ ٪ من كتلتها . ويعتبر أكثر العناصر انتشارا فى الفضاء الكونى وهو العنصر الغالب فى الشمس ومعظم النجوم ، حيث يشكل نصف كتلتها تقريبا . وله ثلاثة نظائر هى البروتيوم (^1H) والديوتريوم (D أو ^2H) والتريتيوم المشع (T أو ^3H) . وتحتوى ذرة الهيدروجين على الكترون واحد ويتألف جزيئه من ذرتين مرتبطتين برابطة مشتركة (اسهامية) . ويكون الهيدروجين فى مركباته ذا تكافؤ أحادى موجب أو سالب . وهو مختزل (مرجع) جيد . ونشاطه ضعيف فى الشروط العادية ، اذ لا يتحد مباشرة الا مع أنشط اللافلزات (مع الفلور وفى الضوء مع الكلور) . ولكنه يتفاعل أثناء التسخين مع الكثير من العناصر . فتفاعله مع الفلور يبلغ حد الانفجار ، ويتفاعل مع الكلور والبروم تحت الضوء أو بالتسخين ، ولا يتفاعل مع اليود الا أثناء التسخين . ويتحد مع النتروجين فى وجود وسيط (مادة حفازة) مكونا غاز النشادر . ولتفاعلاته مع أكسيد الكربون CO أهمية عملية حيث تتشكل أثناءها الهيدروكربونات والكحولات والألدهيدات وغيرها . ويتفاعل مباشرة مع الفلزات القلوية والقلوية الترابية مكونا الهيدريدات (NaH و CaH_2 وغيرها) . ويستخدم الهيدروجين فى اصطناع

NH_3 و HCl وفى انتاج الميتانول (انطلاقا من CO) ويستفاد منه فى لحم وقص الفلزات ولهدرجة الوقود الصلب والسائل والدهون وغيرها من المركبات العضوية المختلفة . ويستعمل الديوتريوم والتريتيوم فى الصناعة النووية .

هيدروفيلية وهيدروفوبية (الشغف للماء والكره للماء)

1298 hydrophilic, hydrophobic

гидрофильность, гидрофобность

(الكلمة الأولى مشتقة من الكلمتين اليونانيتين hydor وتعنى الماء و philia وتعنى الشغف أو الحب . والكلمة الثانية مشتقة من الكلمتين اليونانيتين hydor وتعنى الماء و phobos وتعنى الخوف أو الكره) . صفتان تعبران عن مدى شدة التفاعل الجزيئى بين سطح الأجسام والماء. ولا يعتبر هذان المفهومان من الصفات الخاصة بسطوح الأجسام فحسب ، وانما يسريان على الجزيئات ومجموعاتها وعلى الذرات والايونات أيضا . وتصادف الهيدروفيلية أو الشغف للماء (تبلل جيد بالماء) عند المواد ذات الشبكات البلورية الايونية (أكسيدات ، وهيدروكسيدات ، وسيليكات ، وكبريتات ، وفوسفات وغضار وغيرها) وعند المواد الحاوية على مجموعات قطبية مثل OH — و COOH — و NO_2 — وغيرها. أما الهيدروفوبية أو الكره للماء (تبلل سيء بالماء) ، فهى خاصة تتمتع بها معظم المواد العضوية الحاوية على شقوق (جذور) هيدروكربونية ، والفلزات جميعها تقريبا ، وأنصاف النواقل (أشباه الموصلات) ، وغيرها . والهيدروفيلية والهيدروفوبية حالتان خاصتان من الليوفيلية والليوفوبية (وهما ظاهرتان تعبران عن سلوك المواد تجاه المذيبات عامة) .

هيدروكربونات

1299 hydrocarbons

углеводороды

مركبات الكربون مع الهيدروجين تقسم الى هيدروكربونات مشبعة وغير مشبعة وأليفاتية حلقية وعطرية (أروماتية) . وتحتوى الهيدروكربونات اللاحلقية المشبعة على رابطة كربونية أحادية فقط (سلسلة الميتان ، أى الألكانات) . وقد تحتوى

الهيدروكربونات اللاحلقية غير المشبعة على رابطة ثنائية واحد (سلسلة الاتيلين ، أى الألكنات) أو رابطة ثلاثية (سلسلة الأسيتيلين ، أى الألكينات) أو على رابطتين ثنائيتين (الدينات) . أما الهيدروكربونات الحلقية ، فقد تكون مشبعة وتحتوى على رابطة أحادية (سلسلة بولى الميتيلينات ، أى النفثينات) أو غير مشبعة وتحتوى على ثلاث روابط ثنائية (سلسلة البنزول «البنزن» ، أى الهيدروكربونات العطرية) .

هيدروكربونات اتيلينية (ألكنات ، أوليفينات)

1300 ethylene hydrocarbons

этиленовые углеводороды

هيدروكربونات غير مشبعة صيغتها العامة C_nH_{2n} وتحتوى فى جزيئاتها على رابطة ثنائية واحدة . وهى مركبات نشيطة وتستعمل فى اصطناع الكثير من المركبات العضوية .

هيدروكربونات أسيتيلينية (ألكاينات)

1301 acetylene series (alkynes)

ацетиленовые углеводороды

C_nH_{2n-2} . هيدروكربونات غير مشبعة ذات سلسلة مفتوحة وتحتوى على رابطة ثلاثية واحدة بين ذرات الكربون فى جزيئاتها .

هيدروكربونات حلقية

1302 cyclic hydrocarbons

циклические углеводороды

هيدروكربونات ذات سلسلة كربونية مغلقة . تنتمى اليها الهيدروكربونات الحلقية المشبعة والهيدروكربونات العطرية غير المشبعة .

هيدروكربونات دينية

1303 diene hydrocarbons

диеновые углеводороды

C_nH_{2n-2} . هيدروكربونات غير مشبعة ، ذات سلسلة مفتوحة . تحتوى فى جزيئاتها على رابطتين ثنائيتين بين ذرات الكربون . وأهم أفرادها تلك التى تكون الرابطتان الثنائيتان فيها منفصلتين برابطة أحادية واحدة (مثل ثنائى الفينيل $CH_2=CH-CH=CH_2$ والايسوبرن $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$ وغيرها) . تتبلمر

الهيدروكربونات الديينية بسهولة . ويعتبر تفاعل بلمرتها التفاعل الرئيسى فى عملية اصطناع الكاوتشوك .

هيدروكربونات عطرية

aromatic hydrocarbons 1304

ароматические углеводороды

فصيلة من الهيدروكربونات تحتوى على نوى بنزولية (بسيطة أو متكاثفة) وقد توجد فيها سلاسل جانبية مشبعة أو غير مشبعة . وأهمها البنزول C_6H_6 ومتماثلاته كالتولوين $C_6H_5CH_3$ والزايلين $C_6H_4(CH_3)_2$ وغيرها وكذلك النفتالين $C_{10}H_8$ والأنتراسين $C_{14}H_{10}$ ومشتقاتهما . ومن خواصها الكيميائية المميزة هى ميلها الى الدخول فى تفاعلات الاستبدال وكون النواة العطرية فيها ثابتة جدا . والمصادر الرئيسية للحصول على الهيدروكربونات العطرية هى قطران الفحم الحجرى والبترول ومنتجاته كما أن الطرائق الاصطناعية فى الحصول عليها ذات أهمية كبيرة أيضا . وتستعمل الهيدروكربونات العطرية كمواد أولية فى الحصول على الكيتونات والألدهيدات والأحماض العطرية وفى تحضير العديد من المواد الأخرى .

هيدروكربونات غير مشبعة

unsaturated hydrocarbons 1305

непредельные углеводороды

هيدروكربونات ذات سلسلة مفتوحة وتحتوى جزيئاتها على روابط ثنائية أو ثلاثية بين ذرات الكربون وهى قادرة على ضم ذرات أخرى عند الرابطة الثنائية أو الثلاثية . فمثلا تضم هذه الهيدروكربونات البروم وتتأكسد بسهولة بمحاول برمنجنات البوتاسيوم . ويدخل العديد منها فى تفاعلات البلمرة . وتنتمى اليها بعض السلاسل المتجانسة مثل سلسلتى الاتيلين والأسيتيلين وغيرهما .

هيدروكربونات مشبعة

saturated hydrocarbons 1306

насыщенные углеводороды (предельные углеводороды)

هيدروكربونات ذات سلسلة مفتوحة ترتبط فيها ذرات الكربون مع بعضها بروابط أحادية . وصيغتها العامة C_nH_{2n+2} : الميتان CH_4 والايتان C_2H_6 والبروبان C_3H_8 $(CH_3-CH_2-CH_3)$ ،

وغيرها . وهى خاملة كيميائيا وتدخل فى تفاعلات الابدال . والمصدر الرئيسى للحصول عليها هو البترول .

هيدروكسيدات (ماءات)
hydroxides 1307
гидроксиды

مركبات أكاسيد العناصر الكيميائية مع الماء . ولجميع العناصر الكيميائية تقريبا هيدروكسيداتها المعروفة . والبعض منها يصادف فى الطبيعة على شكل معادن . ولبعض الفلزات هيدروكسيدات ذوابة فى الماء وتعتبر قواعد قوية (مثل $Ca(OH)_2$ و KOH و NaOH وغيرها) . أما هيدروكسيدات اللافلزات، فتتمثل فى الأحماض الأكسيجينية (مثل HNO_3 و H_2SO_4 و H_2SO_3 وغيرها) . وتسمى الهيدروكسيدات التى تظهر، تبعا للشروط الموجودة فيها ، خواص حمضية أو قاعدية ، بالهيدروكسيدات الأمفوترية (المذبذبة) (مثل $Al(OH)_3$). وفى الغالب يطلق اسم الهيدروكسيدات على الهيدروكسيدات القاعدية والأمفوترية فقط .

هيدروكسيد البوتاسيوم (البوتاس الكاوى)
potassium hydroxide (caustic potash) 1308
гидроксид калия (едкое кали)

KOH . بلورات عديمة اللون واسترطابية جدا ومحاليلها المائية قلوية جدا . تحضر بالتحليل الكهربائى لمحاليل KCl . وتستخدم فى انتاج أنواع الصابون السائل وفى الحصول على مركبات البوتاسيوم المختلفة .

هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية)
sodium hydroxide (caustic soda) 1309
гидроксид натрия (едкий натр)

NaOH . مادة صلبة بيضاء اللون ، ومحاليلها المائية قلوية التفاعل ، تمتص بشراهة أبخرة الماء و CO_2 من الهواء . وعند ذوبانها فى الماء تنتشر كمية كبيرة من الحرارة . وهى تخرب الجلد والأقمشة والورق . وتحضر بالتحليل الكهربائى لمحلول NaCl (ويحصل فى الوقت نفسه على الكلور أيضا) . يستعمل هيدروكسيد الصوديوم فى الصناعة الكيميائية

والبترولية وفى صناعة الصابون والنسيج وصناعة الورق وغيرها من المجالات الصناعية الأخرى .

هيدروكسيل
1310 hydroxyl
гидроксил

OH . وهو جزء متبقى من الماء .

هيدروكسيل الأمين
1311 hydroxylamine
гидроксиламин

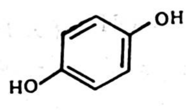
NH_2OH . بلورات عديمة اللون تذوب بسهولة فى الماء مشكلة الهيدرات $NH_2OH \cdot H_2O$. وأهم ملح لها هو هيدروكسيل الأمين لحمض الهيدروكلوريك $NH_2OH \cdot HCl$ وهو يستعمل كمختزل فى الاصطناع اللاعضوى وفى التقدير الكمى للفورمالدهيد والفورفورال والكافور والغلوكوز ، كما يستعمل فى التصوير والطب . يستعمل هيدروكسيل الأمين فى الاصطناع العضوى فهو يتفاعل مع الألدهيدات والكيتونات مكونا الأوكسيمات : $R—CH=NOH$ و $R_2—C=NOH$.

هيدروكيمياء
1312 hydrochemistry
гидрохимия

علم يبحث التركيب الكيميائى للمياه الطبيعية والتغيرات التى تطرأ عليه نتيجة العمليات الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية التى تحدث فى هذه المياه .

هيدروكينون
1313 hydroquinone
гидрохинон

(بارا — ثنائى هيدروكسى البنزول) . من فئة الفنولات ثنائية الهيدروكسيل .



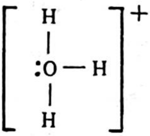
يتأكسد بسهولة (ويختزل أملاح الفضة على البارد) . يستخدم لاظهار الصور فى التصوير الفوتوغرافى وكمادة مضادة للتأكسد فى اصطناع الدهانات العضوية ، ولأغراض أخرى .

هيدرولاز
1314 hydrolases
гидролазы

مجموعة من الأنزيمات تحفز تفاعلات حلمأة المواد العضوية المعقدة وتحولها الى مواد أبسط . وهنا تتفكك عادة الروابط بين ذرات الكربون والأكسيجين (فى الدهون والكربوهيدرات) أو بين ذرات الكربون والنتروجين (فى المواد البروتينية) .

هيدرونيوم (هيدروكسونيوم)
1315 hydroxonium
гидроний (гидроксоний)

H_3O^+ . ايون معقد يتكون من اتحاد البروتون مع جزىء الماء



. وتوجد ايونات الهيدروجين فى المحاليل المائية والكحولية للأحماض على شكل ايونات الهيدرونيوم المميهة أو المستحللة .

هيدريدات
1316 hydrides
гидриды

مركبات العناصر مع الهيدروجين . ويطلق هذا المصطلح بشكل رئيسى على مركبات الفلزات مع الهيدروجين . تحضر الهيدريدات بتفاعل الفلزات الموافقة مع الهيدروجين فى شروط معينة (فى درجة حرارة عالية وتحت الضغط) :

$$2Na + H_2 = 2NaH$$

يشكل البورون وعناصر الفئة الرئيسية من الفصائل الرابعة والخامسة والسادسة والسابعة من الجدول الدورى هيدريدات طيارة (مثل B_2H_6 و SiH_4 و GeH_4 وغيرها). وتحضر الهيدريدات الطيارة اما بتفاعل العنصر مباشرة مع الهيدروجين أو بتفكيك مركبات العناصر مع الفلزات بواسطة الماء أو الأحماض . وتستعمل الهيدريدات فى الحصول على بعض الفلزات النقية وفى الاصطناع العضوى أيضا .

1317	**هيدريدات السيليكون** silicon hydrides кремневодороды	مركبات السيليكون مع الهيدروجين : Si_nH_{2n+2} (وتسمى بالسيلانات وتشبه الهيدروكربونات المشبعة) و Si_nH_{2n} (وتسمى بالسيلنات وتشبه الهيدروكربونات غير المشبعة وهى غير مدروسة عمليا) .
	هيصم	راجع ألاباستر .
1318	**هيماتيت** hematite гематиты	Fe_2O_3 . واحد من أهم خامات الحديد وهو واسع الانتشار فى الطبيعة . يتراوح لونه بين الأسود والفضى الغامق والأحمر الكرزى . وتصادف فى الطبيعة عدة أشكال منه مثل الحديد الأحمر والهيماتيت البنى وغيرها . ويمكن أن يحضر الهيماتيت صناعيا . ويستحصل من خاماته على الحديد الخنزيرى . ويستعمل الهيماتيت فى صناعة اللك والدهانات كصباغ معدنى وفى انتاج الأغطية المشمعة واللينوليوم والأقلام الحمراء وفى الطباعة كما يستعمل كأحجار ملونة بقصد التزيين والتجميل وفى مجالات أخرى .
1319	**هيموغلوبين** hemoglobin гемоглобин	(تعبير مشتق من كلمتين الأولى يونانية haima وتعنى الدم والثانية لاتينية globus وتعنى كرة) . الخضاب الأحمر فى الكريات الحمراء فى دم الانسان والحيوان . وهو بروتين معقد يقوم بنقل الأكسيجين من الجهاز التنفسى الى الأنسجة .

و

1320	**وحدة الكتلة الذرية** atomic mass unit атомная единица массы (углеродная единица)	١/١٢ من كتلة ذرة نظير الكربون ^{12}C . وتساوى (١,٦٦٠٤٣ ± ٠,٠٠٠٣١) × ١٠^-٢٤ غرام .

ورق ترشيح paper filter бумажные фильтры	1321	أوراق مسامية تستعمل على نطاق واسع فى الكيمياء لفصل الجسيمات الصلبة المعلقة من السائل ، لا تترك رمادا بعد حرقها . وهى على أنواع عديدة تختلف فى حجم مساماتها .
وساطة		راجع حفز .
وسيط		راجع حفازات .
وعاء ديوار Dewar vessel сосуд Дьюара	1322	وعاء لحفظ ونقل الغازات المميعة. وهو عبارة عن وعاء من الزجاج أو المعدن ذى جدارين مفضضين ويفرغ المجال الواقع بينهما من الهواء .
وقود الديزل diesel fuel дизельное топливо	1323	أجزاء متوسطة وثقيلة يحصل عليها من تقطير البترول وتستعمل كوقود لمحركات الديزل .
وقود صلب solid fuel твердое топливо	1324	مواد قابلة للاشتعال يشكل الكربون الجزء الرئيسى فيها. وينتمى اليها الفحم الحجرى والليغنيت والخث والخشب وغيرها . وتتعلق خواص هذا النوع من الوقود الى حد كبير بتركيبه الكيميائى اى بنسبة الكربون والهيدروجين والأكسيجين والنتروجين والكبريت فيه . وتختلف الحرارة المنتشرة عند حرق كميات واحدة من أنواع مختلفة من الوقود . وعليه فانه لتقدير نوعية وجودة الوقود تعين قدرته الحرارية أى الكمية العظمى من الحرارة المنتشرة أثناء احتراق كيلوغرام واحد من الوقود احتراقا كاملا (وتكون القدرة الحرارية أعظم ما يمكن عند الفحم الحجرى) . ويستخدم الوقود الصلب أساسا للحصول على الحرارة وأنواع أخرى من الطاقة التى تصرف لانجاز أعمال ميكانيكية . وعلاوة على ذلك ، فانه يمكن الحصول من

الوقود الصلب بعد تعريضه لمعالجة مناسبة (كالتقطير مثلا) على أكثر من ٣٠٠ مركب كيميائى . وتعتبر معالجة الليغنيت من العمليات الهامة اذ يحصل بنتيجتها على أنواع ثمينة من الوقود السائل مثل البنزين والكيروسين .

وقود المحركات
fuel for internal combustion engines 1325
моторное топливо

وقود يستعمل فى المحركات ذات الاحتراق الداخلى مثل : البنزين ووقود الديزل والليغروين والكيروسين وغيرها .

وقود نووى
nuclear fuel 1326
ядерное топливо

نظائر اليورانيوم والبلوتونيوم ذوات الكتل الذرية الفردية (^{233}U ، ^{235}U ، ^{239}Pu ، ^{241}Pu) وتنشطر نواها تحت تأثير النيوترونات البطيئة . يستعمل الوقود النووى للحصول على الطاقة فى المفاعلات النووية .

ولفرام

راجع تنجستن .

ى

اليابسة (القشرة الأرضية)
lithosphere 1327
литосфера (земная кора)

الطبقة الخارجية الصلبة من الأرض ، يبلغ سمكها حوالى ١٦ كلم . وأكثر العناصر انتشارا فيها هى O ، Na ، Si ، Al ، Fe ، Ca ، K ، Mg . وتشكل هذه العناصر اكاسيد وسيليكات وكربونات وكبريتات وغيرها من المركبات التى تدخل فى تركيب الصخور بمختلف أنواعها .

ياقوت
ruby 1328
рубин

(الاسم فى اللغات الاجنبية مشتق من الكلمة اللاتينية rubeus وتعنى الأحمر) . معدن صيغته Al_2O_3 وهو النوع الشفاف من أنواع الكورندوم يتراوح لونه من الوردى الفاتح الى الأحمر الغامق . يعتبر من الأحجار الثمينة. يستعمل الياقوت الاصطناعى

في صنع الحلى وأحجار الساعات ويستعمل الياقوت الطبيعى فى أجهزة الليزر .

1329 **يتربيوم (اتربيوم)** ytterbium иттербий

Yb (نسبة الى مدينة Ytterby فى السويد) . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور السادس من جدول مندلييف الدورى ، عدده الذرى ٧٠ وكتلته الذرية ١٧٣,٠٤ وتبلغ درجة أكسدته +٢ و+٣ . وهو من فئة اللانثانيات .

1330 **يتريوم (اتريوم)** yttrium иттрий

Y . عنصر من الفصيلة الثالثة فى الدور الخامس فى جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٣٩ وكتلته الذرية ٨٨,٩٠٥ . وقد اكتشف غادولين فى معدن حصل عليه فى مدينة يتربى (فى السويد) عام ١٧٩٤ «ترابا» مجهولا أسماه اكبرج «بالتراب الايتريومى» وتم فيما بعد استخلاص أكاسيد الاتريوم واللانثانيات من هذا المعدن . وقد حصل على فلز الاتريوم لأول مرة عام ١٨٢٨ من قبل فيولر . ويصادف الاتريوم فى الطبيعة مع العناصر الأرضية النادرة . والاتريوم الحر فلز لين يشبه اللانثانيات فى خواصه الكيميائية وتبلغ درجة أكسدته فى مركباته +٣ . وهو يتفاعل ببطء مع الماء الغالى ويذوب بسهولة فى الأحماض العادية المعروفة ، ويتفاعل مع الهالوجينات والهيدروجين . يستعمل الاتريوم فى الهندسة النووية وصناعة الطائرات . ويستعمل أكسيده Y_2O_3 فى الحصول على فريتات الاتريوم وفى الصناعة الالكترونية وصنع الآلات الحاسبة وفى مجالات أخرى .

يخضور راجع كلوروفيل

1331 **يوتكتيك (أصهرى، أوتكتيك)**
eutectic
эвтектика

(المصطلح مشتق من الكلمة اليونانية eutektos وتعنى سهل الانصهار) . مزيج دقيق من مواد صلبة تتبلور من الصهارة فى درجة حرارة (نقطة اليوتكتيك) أقل من درجة انصهار أى مكون فيه . وللكثير من السبائك الصناعية تركيب يوتكتيكى مثل سبيكة وود والحديد الأصهرى (اليوتكتى) وسبائك اللحام وغيرها . كما أن العديد من المعادن يتألف من مزيج يوتكتى (أصهرى) .

1332 **يود**
iodine
иод

I (من الكلمة اليونانية iodes وتعنى بنفسجى) . عنصر من الفصيلة السابعة فى الدور الخامس من جدول مندلييف الدورى . عدده الذرى ٥٣ وكتلته الذرية ١٢٦,٩٠٤٤ . ينتمى الى فئة الهالوجينات وله نظير ثابت واحد ^{127}I . يصادف فى الطبيعة على شكل يوديدات الصوديوم والبوتاسيوم والمغنسيوم . وتستخلصه بعض أنواع الطحالب من البحر . اكتشفه كورتوا عام ١٨١١ . واليود بلورات رمادية غامقة ذات بريق معدنى بنفسجى . يتبخر فى درجة الحرارة العادية مطلقا أبخرة بنفسجية ذات رائحة واخزة . وهو يذوب فى معظم المذيبات العضوية . وتبلغ درجة اكسدته فى مركباته — ١ (فى اليوديدات) و + ٥ (فى اليودات) و + ٧ (فى فوق اليودات). وهو يأتى بعد الكلور والبروم من حيث القدرة التفاعلية . يتفاعل مباشرة مع الهيدروجين ومع بعض الفلزات واللافلزات . واليود يستخلص بسهولة فى حالة حرة من محاليل اليوديدات وذلك تحت تأثير المؤكسدات . كما يستخلص من مكامن البترول والأعشاب البحرية . ويستعان به فى الصناعة عند الحصول على فلزات نقية جدا . ويستعمل اليود ومركباته فى الطب وفى المخابر الكيميائية . وتستعمل نظائره المشعة فى البيولوجيا والطب والكيمياء . ويسبب نقص اليود فى الجسم اضطرابا فى نشاط الغدة الدرقية .

يودات
1333 iodates
иодаты

أملاح حمض اليوديك HIO_3 . وهى ثابتة وتعتبر مؤكسدات قوية . ويتحرر اليود أثناء تفاعل اليودات مع اليوديدات فى وجود الأحماض :

$$NaIO_3 + 5NaI + 3H_2SO_4 = 3I_2 + 3Na_2SO_4 + 3H_2O$$

يودوفورم
1334 iodoform
иодоформ

CHI_3 . بلورات صفراء ذات رائحة قوية مميزة . وتستعمل فى الطب كمادة مطهرة .

يوديدات
1335 iodides
иодиды

أملاح حمض يوديد الهيدروجين HI . تذوب جميعها (باستثناء AgI و Cu_2I_2 و Hg_2I_2) جيدا فى الماء ، والكثير منها يذوب فى المذيبات القطبية (كالكحولات والكيتونات والاثيرات) . وتستعمل يوديدات البوتاسيوم والصوديوم فى الطب والاصطناع العضوى وفى الكيمياء التحليلية .

يوديد الهيدروجين
1336 hydrogen iodide
иодистый водород

HI . غاز خانق عديم اللون يدخن كثيرا فى الهواء . ويسمى محلول HI فى الماء بحمض يوديد الهيدروجين (وهو سائل عديم اللون ذو رائحة واخزة) . ويعتبر حمض يوديد الهيدروجين من الأحماض القوية . ويوديد الهيدروجين مختزل (مرجع) نشيط يستعمل ككاشف فى المخابر الكيميائية ولتحضير مختلف المركبات الحاوية على اليود .

يورانيل (أورانيل)
1337 uranyl
уранил

UO_2^{2+} . ايون موجب ثنائى الشحنة لليورانيوم سداسى التكافؤ . يلعب دور ايون الفلز فى عدد من مركبات اليورانيوم مثل نترات الأورانيل $UO_2(NO_3)_2$. وتكون أملاحه عادة ملونة بلون أخضر مصفر وتذوب بسهولة فى الماء .

يورانيوم
1338 uranium
уран

U. عنصر مشع من فصيلة الأكتينيات . عدده الذ ى٩٢ وكتلته الذرية ٢٣٨,٠٣ . يتألف اليورانيوم الطبيعى من ثلاثة نظائر

هى ^{238}U (٩٩٪) و ^{235}U و ^{234}U . وليس له نظائر ثابتة . تنشطر نظائر اليورانيوم عند التقاطها للنيوترونات وتستعمل كوقود نووى فى الهندسة النووية وكمادة متفجرة فى القنابل النووية . اكتشف اليورانيوم عام ١٧٨٩ من قبل كلابروت . وأهم معادنه البتشبلند U_3O_8 كما يوجد اليورانيوم فى المياه الطبيعية والأتربة . وهو فلز فضى اللون ، فعال كيميائيا ، تبلغ درجة أكسدته +٦ و+٤. يتأكسد ببطء فى الهواء ، ويشكل عدة أكاسيد: UO_2 و U_3O_8 و UO_3 ويكون مع الفلزات عددا من السبائك . يحصل على اليورانيوم باختزال UF_4 بواسطة الكالسيوم أو المغنسيوم أثناء التسخين . تستعمل أملاح اليورانيوم فى التصوير وفى صناعة الزجاج وفى الكيمياء التحليلية .

1339 **يوروبيوم**
europium
европий

Eu (نسبة الى أوروبا) . عنصر من فصيلة اللانثانيات عدده الذرى ٦٣ وكتلته الذرية ١٥١,٩٦ . يتألف من مزيج من نظيرين ثابتين هما ^{151}Eu (٤٧,٧٧٪) و ^{153}Eu (٥٢,٢٣٪). واليوروبيوم فلز تبلغ درجة أكسدته +٢ و+٣. وأملاحه ذات لون وردى أو أصفر باهت .

معلومات تاريخية عن اكتشاف العناصر الكيميائية

Z	رمز العنصر واسمه	تاريخ الاكتشاف المعتمد	المكتشفون	ملاحظات خاصة
1	H هيدروجين	١٧٦٦	كافنديش Cavendish (انكلترا)	لاحظ كل من بويل (١٦٦٦) ولومونوسوف (١٧٤٥) انطلاق الهيدروجين ايضا . واعتبره كافنديش ، كلومونوسوف ، فلوجستونا .
2	He هيليوم	١٨٦٨	جانسن Janssen (فرنسا) لوكير Lockyer (انكلترا)	اكتشف الهيليوم على الارض فى معدن الكليفيت (نوع من انواع اليورانينيت) عام ١٨٩٥ وذلك من قبل العالمين رامزاى وكروكس (انكلترا) .
3	Li ليتيوم	١٨١٧	آرفدسون Arfvedson (السويد)	استخلص على شكل أكسيد من معدن البتاليت . حصل ديفى (انكلترا) لاول مرة على فلز الليتيوم عام ١٨١٨ .
4	Be بيريليوم	١٧٩٨	فوكلين Vauquelin (فرنسا)	استخلص على شكل اكسيد البيريليوم من البيريل والزمرد . حصل عليه وهلر وبيوسى (المانيا) كل على حده عام ١٨٢٨ .
5	B بورون	١٨٠٨	ديفى Davy (انكلترا) غى لوساك Gay-Lussac و ثنار Thenard (فرنسا)	استخلص فى حالة حرة من اكسيد البورون . ومركباته الطبيعية معروفة منذ القرون الوسطى.
6	C	معروف منذ القدم	—	اثبت لافوازيه عام ١٧٨٧ ان الكربون هو عنصر ايضا .
7	N نتروجين (آزوت)	١٧٧٢	رذرفورد Rutherford (انكلترا)	اعتبر كافنديش وبريستلى (انكلترا) وشيلا (السويد) فى آن واحد تقريبا ان النتروجين مكون من مكونات الهواء .

Z	رمز العنصر واسمه	تاريخ الاكتشاف المعتمد	المكتشفون	ملاحظات خاصة
8	O أكسيجين	١٧٧٤	شيلا Scheele (السويد) بريستلى Priestley (انكلترا)	عين لافوازيه الطبيعة الكيميائية للاكسيجين .
9	F فلور	١٧٧١	شيلا Scheele (السويد)	فصل على شكل حمض الهيدروفلوريك الذى اثبت تركيبه الحقيقى HF العالم امبير (فرنسا) عام ١٨١٠. وحصل مواسان (فرنسا) عام ١٨٨٦ على الفلور بحالة حرة .
10	Ne نيون	١٨٩٨	رامزاى Ramsay ترافرز Travers (انكلترا)	تنبأ رامزاى وعلماء آخرون بوجود هذا الغاز الخفيف النادر .
11	Na صوديوم	١٨٠٧	ديفى Davy (انكلترا)	تعرف مركبات الصوديوم منذ القدم .
12	Mg مغنسيوم	١٨٠٨	ديفى Davy (انكلترا)	تعرف مركبات المغنسيوم منذ القدم .
13	Al ألومنيوم	١٨٢٥	أرستد Oersted (دانمارك)	تعرف مركبات الألومنيوم منذ القدم .
14	Si سليكون	١٨٢٣	برزيليوس Berzelius (السويد)	تعرف مركبات السليكون منذ القدم . حصل برزيليوس على السليكون اللابلورى . واستحضر سان كلير ديفيل (فرنسا) السليكون البلورى عام ١٨٥٥ .
15	P فوسفور	١٦٦٩	براند Brand (المانيا)	ان التاريخ ١٦٦٩ تقريبى . وثمة معلومات تشير الى الحصول على الفوسفور قبل ذلك التاريخ بكثير وبالتحديد فى القرن الثانى عشر .

Z	رمز العنصر واسمه	تاريخ الاكتشاف المعتمد	المكتشفون	ملاحظات خاصة
16	S كبريت	معروف منذ القدم	—	اكتشف فى حالة فطرية حرة .
17	Cl كلور	١٧٧٤	شيلا Scheele (السويد)	مركباته معروفة منذ قديم الزمان. اثبت ديفى (انكلترا) ان الكلور عنصر حر عام ١٨١٠ .
18	Ar آرغون (آرجون)	١٨٩٤	رايليه Rayleigh رامزاى Ramsay (انكلترا)	إكتشف فى جو الأرض فى مزيج مع الغازات النادرة الاخرى فى اول الامر ، ثم حصل عليه فى حالة حرة عام ١٨٩٨ .
19	K بوتاسيوم	١٨٠٧	ديفى Davy (انكلترا)	مركباته معروفة منذ القدم .
20	Ca كالسيوم	١٨٠٨	ديفى Davy (انكلترا)	مركباته معروفة منذ القدم .
21	Sc سكانديوم	١٨٧٩	نيلسون Nilson (السويد)	تنبأ به مندلييف وأعطاه اسم «الايكابور» . فصل اثناء تجزئة «التراب» الاتربى الى مكوناته . تم الحصول عليه فى حالة حرة عام ١٩٣٦ (فيشر وغيره ، ألمانيا) .
22	Ti تيتانيوم	١٧٩٥	كلابروت Klaproth (ألمانيا)	فصل على هيئة أكسيد من معدن الروتيل . استحضر فى حالة حرة عام ١٨٢٥ (برزيليوس، السويد) . ويعتقد بأن غريغور (انكلترا) تمكن من فصله قبل كلابروت فى عام ١٧٩١ .
23	V فانديوم (فاناديوم)	١٨٣٠	سيفستروم Sefstrom (السويد)	فصل على هيئة أكسيد كشائبة فى حديد الزهر . حصل على فلز الفاناديوم عام ١٨٦٩ (روسكو ، انكلترا) . وكان دل ريو (المكسيك) اول من لاحظ مركبات الفاناديوم .

Z	رمز العنصر واسمه	تاريخ الاكتشاف المعتمد	المكتشفون	ملاحظات خاصة
24	Cr كروم	١٧٩٧	فوكلين Vauquelin (فرنسا)	فصل فى حالة حرة من معدن الكروكويت .
25	Mn منغنيز (منجنيز)	١٧٧٤	شيلا Scheele غان Gahn (السويد)	فصل فى حالة حرة من معدن البيروليوزيت .
26	Fe حديد	معروف منذ قديم الزمن	—	يرجح انه اكتشف لاول مرة فى الحجر النيزكى .
27	Co كوبلت	١٧٣٥	براندت Brandt (السويد)	من المرجح انه كان معروفا فى القرون الوسطى . حصل براندت على مزيج من أكسيد الكوبلت وفلز الكوبلت. استحضر برزيليوس فلز الكوبلت النقى عام ١٨٠٨ .
28	Ni نيكل	١٧٥١	كرونشتد Cronstedt (السويد)	استحضر فلز النيكل من معدن كبريتيد النيكل .
29	Cu نحاس	معروف من القدم	—	عثر عليه فى حالة فطرية حرة .
30	Zn زنك (خارصين) (توتياء)	تعرف سبيكته مع النحاس (النحاس الاصفر) منذ القدم	—	من المرجح انه حصل لاول مرة على فلز الزنك فى القرن الثانى عشر .
31	Ga غاليوم	١٨٧٥	ليكوك دو بوابودران Lecoq de Boisbaudran (فرنسا)	تنبأ به مندلييف واعطاه اسم «الايكا الومنيوم» . اكتشف بالطريقة الطيفية فى بلند الزنك وتم فصله بعد ذلك فى حالة حرة .
32	Ge جرمانيوم	١٨٨٦	وينكلر Winkler (ألمانيا)	أتنبا به مندلييف واعطاه اسم «الايكاسليكون» . فصل فى حالة حرة من معدن الارجيروديت .

ملاحظات خاصة	المكتشفون	تاريخ الاكتشاف المعتمد	رمز العنصر واسمه	Z
يرجح ان السيميائى البرتوس ماغنوس (القرن الثالث عشر) حصل عليه فى حالة حرة .	—	مركباته معروفة منذ القدم	As زرنيخ	33
فصل فى حالة حرة من بقايا صناعة حمض الكبريتيك .	برزيليوس Berzelius وغان Gahn (السويد)	١٨١٧	Se سلنيوم	34
فصل فى حالة حرة من رماد الاعشاب والنباتات البحرية . استخلصه لوفيغ (ألمانيا) عام ١٨٢٥ من المياه المعدنية .	بالار Balard (فرنسا)	١٨٢٦	Br بروم	35
اكتشف فى جو الارض .	رامزاى Ramsay ترافرز Travers (انكلترا)	١٨٩٨	Kr كريبتون	36
اكتشف بطريقة التحليل الطيفى فى معدن البيدوليت . حصل عليه بنزن فى حالة حرة عام ١٨٦٣ .	بنزن Bunsen كيرشوف Kirchhoff (ألمانيا)	١٨٦١	Rb روبيديوم	37
فصل على هيئة أكسيد من معدن الاسترونسيانيت . حصل عليه ديفى فى حالة حرة عام ١٨٠٨ .	كراوفورد Crawford (انكلترا)	١٧٨٧	Sr استرونسيوم	38
حصل فى اول الامر من معدن الايتربيت على مزيج من أكاسيد العناصر الترابية النادرة التابعة لفصيلة الاتريوم . حضر فلز الاتريوم عام ١٨٢٨ من قبل وولر (ألمانيا) .	غادولين Gadolin (فنلنده)	١٧٩٤	Y إتريوم	39
فصل على هيئة أكسيد من معدن الزركون . وحصل عليه برزيليوس عام ١٨٢٤ فى حالة حرة .	كلابروت Klaproth (ألمانيا)	١٧٨٩	Zr زركونيوم	40

Z	رمز العنصر واسمه	تاريخ الاكتشاف المعتمد	المكتشفون	ملاحظات خاصة
41	Nb نيوبيوم	١٨٠١	هاتشت Hatchett (انكلترا)	فصل على هيئة أكسيد من معدن الكولومبيت . وربما كان أكسيد التنتالوم وليس أكسيد النيوبيوم ولكن روزيه أعطى فى عام ١٨٤٤ تأكيدا على وجود عنصر النيوبيوم . تم الحصول على فلز النيوبيوم من قبل بولطن (الولايات المتحدة الامريكية) عام ١٩٠٧ .
42	Mo موليبدنوم	١٧٧٨	شيلا Scheele (السويد)	فصل على هيئة أكسيد من المولبدنيت . حصل برزيليوس عام ١٨١٧ على فلز الموليبدنوم .
43	Tc تكنتيوم	١٩٣٧	بريه Perrier سيغرى Segre (إيطاليا)	إصطنع بواسطة التفاعل النووى Mo (d, n) Tc . تم الحصول على كميات وزنية منه عام ١٩٤٥ وحصل عليه على شكل فلز عام ١٩٦١. تم العثور عليه فى الطبيعة عام ١٩٦١ .
44	Ru روتنيوم	١٨٤٤	كلاوس Klaus (روسيا)	فصل على شكل كبريتيد من بقايا معالجة البلاتين. حصل عليه كلاوس (روسيا) فى حالة حرة عام ١٨٤٤ .
45	Rh روديوم	١٨٠٤	وولاستون Wollaston (انكلترا)	حضر على شكل فلز بنتيجة معالجة البلاتين الخام.
46	Pd بلاديوم	١٨٠٣	وولاستون Wollaston (انكلترا)	حضر على شكل فلز بنتيجة معالجة البلاتين الخام .
47	Ag فضة	معروف منذ القدم	—	تم العثور عليه فى حالة فطرية حرة .
48	Cd كادميوم	١٨١٧	شترومبير Stromeyer (ألمانيا)	فصل على هيئة فلز من أكسيد الزنك .

Z	رمز العنصر واسمه	تاريخ الاكتشاف المعتمد	المكتشفون	ملاحظات خاصة
49	In انديوم	١٨٦٣	ريخ Reich ريختر Richter (ألمانيا)	عثر عليه بالطريقة الطيفية فى عينات من بلند الزنك وفصل على هيئة فلز حر .
50	Sn قصدير	معروف منذ القدم	—	كانت سبيكة القصدير مع النحاس (البرونز) تصنع منذ ثلاثة آلاف سنة قبل الميلاد .
51	Sb انتيمون (انتيموان)	معروف منذ القدم	—	هناك معلومات تفيد بان الانتيمون كان يستعمل فى قديم الزمان .
52	Te تلوريوم	١٧٨٢	ميولر فون رايخنشتين Muller von Reichenstein (هنغاريا)	فصل فى حالة حرة من الصخور والرمال الحاملة للذهب .
53	I يود	١٨١١	كورتوا Courtois (فرنسا)	فصل فى حالة حرة من نواتج نفض النباتات البحرية .
54	Xe زينون (كزينون)	١٨٩٨	رامزاى Ramsay ترافرز Travers (انكلترا)	عثر عليه فى الجو الأرضى .
55	Cs سيزيوم	١٨٦٠	بنزن Bunsen كيرشوف Kirchhoff (ألمانيا)	عثر عليه بالطريقة الطيفية فى المياه المعدنية . حضر كفلز حر عام ١٨٨٢ من قبل ساتربرغ (السويد) .
56	Ba باريوم	١٧٧٤	شيلا Scheele غان Gahn (السويد)	فصل على شكل أكسيد . حضر كفلز حر عام ١٨٠٨ من قبل ديفى (انكلترا) .

Z	رمز العنصر واسمه	تاريخ الاكتشاف المعتمد	المكتشفون	ملاحظات خاصة
57	La لنتانوم	١٨٣٩	موساندر Mosander (السويد)	عثر عليه على شكل أكسيد اثناء تجزئة التراب السيريومى (من معدن السيريت) وحصل عليه كفلز حر عام ١٨٧٥ من قبل هيلبراند ونورتون (ألمانيا) .
58	Ce سيريوم	١٨٠٣	برزيليوس Berzelius هيسنجر Hisinger (السويد) كلابروت Klaproth (ألمانيا)	كان أكسيد السيريوم المكتشف عبارة عن مزيج من الفلزات الترابية النادرة من فصيلة السيريوم . وفى عام ١٨٣٩ جزأه موساندر الى ثلاثة مكونات هى السيريوم واللنتانوم والديدوميوم (تبين فيما بعد انه مزيج ايضا) . وحصل هيلبراند على فلز السيريوم عام ١٨٧٥ (ألمانيا) .
59	Pr براسيوديميوم	١٨٨٥	فون ولسباخ von Welsbach (النمسا)	حصل على اكسيد البراسوديميوم بنتيجة تجزئة الديدوميوم . وحصل موتمان (ألمانيا) على الفلز نفسه عام ١٩٠٢ .
60	Nd نيوديميوم	١٨٨٥	فون ولسباخ von Welsbach (النمسا)	حصل على أكسيد النيوديميوم بنتيجة تجزئة الديدوميوم ، وحصل موتمان (ألمانيا) على الفلز نفسه عام ١٩٠٢ .
61	Pm بروميثيوم	١٩٤٥ (١٩٤٧)	مارينسكى Marinsky غلنديتين Glendenin كوريل Coryell (الولايات المتحدة الامريكية)	فصل من نواتج انشطار اليورانيوم بالنيوترونات الحرارية . حصل عليه باركر ولانتس (الولايات المتحدة الامريكية) عام ١٩٤٨ بكميات وزنية وحصل وايجل (ألمانيا الغربية) عام ١٩٦٣ على فلز البروميثيوم . إكتشفه كورودا وآترب (الولايات المتحدة الامريكية) فى الطبيعة عام ١٩٦٨ .
62	Sm ساماريوم	١٨٧٩	ليكوك دى بوابودران Lecoq de Boisbaudran (فرنسا)	كان أكسيد الساماريوم المستخلص من الديدوميوم عبارة عن مزيج من الفلزات الترابية النادرة . حصل عليه دمارسى (فرنسا) فى حالة حرة عام ١٩٠١ وتم تحضير فلز الساماريوم من قبل موتمان (ألمانيا) عام ١٩٠٢ .

ملاحظات خاصة	المكتشفون	تاريخ الاكتشاف المعتمد	رمز العنصر واسمه	Z
تم البرهان بالطريقة الطيفية على وجود عنصر مجهول فى الساماريوم . وحصل ترومب (فرنسا) عام ١٩٣٨ على فلز اليوروبيوم .	ديمارسى Demarcay (فرنسا)	١٩٠١	Eu يوروبيوم	63
حصل على أكسيده اثناء تجزئة أكسيد الساماريوم . حصل ترومب (فرنسا) عام ١٩٣٥ على فلز الجادولينيوم .	ليكوك دى بوابودران Lecoq de Boisbaudran (فرنسا)	١٨٨٦	Gd جادولينيوم	64
فصل على شكل أكسيد التربيوم اثناء تجزئة العناصر الترابية النادرة . ولم يتأكد نهائيا وجود التربيوم الا فى عام ١٨٧٨ . استحضر فلز التربيوم عام ١٩٥٣ من قبل دان وسبيدينج (الولايات المتحدة الامريكية) .	موساندر Mosander (السويد)	١٨٤٣	Tb تربيوم	65
اكتشف اثناء الدراسة الطيفية لأكسيد الهولميوم . استحضر فلز الديسبروسيوم عام ١٩٤٥ من قبل ترومب (فرنسا) .	ليكوك دى بوابدران Lecoq de Boisbaudran (فرنسا)	١٨٨٦	Dy ديسبروسيوم	66
استخلص اثناء تجزئة التراب الاربيومى أكسيد تبين انه عبارة عن مزيج من أكسيدين لفلزين هما Ho و Dy . وقد حصل على أكسيد الهولميوم بشكل حرعام ١٨٨٦ واستحضر فلز الهولميوم عام ١٩٥٣ من قبل دان وسبيدينج (الولايات المتحدة الامريكية).	كليفيه Cleve (السويد)	١٨٧٩	Ho هولميوم	67
فصل أكسيد الاربيوم اثناء تجزئة التراب الايترى وكان عبارة عن مزيج من عدة فلزات نادرة، وحصل عليه بشكل حر عام ١٨٧٩ . استحضر فلز الاربيوم عام ١٩٥٣ من قبل دان وسبيدينج (الولايات المتحدة الامريكية) .	موساندر Mosander (السويد)	١٨٤٣	Er اربيوم	68
فصل أكسيده اثناء تجزئة التراب الاربيومى وحصل على فلز التوليوم عام ١٩٥٣ من قبل دان وسبيدينج (الولايات المتحدة الامريكية) .	كليفيه Cleve (السويد)	١٨٧٩	Tu توليوم	69

Z	رمز العنصر واسمه	تاريخ الاكتشاف المعتمد	المكتشفون	ملاحظات خاصة
70	Yb ايتربيوم	١٨٧٨	مارينياك Marignac (سويسرا)	استخلص اثناء تجزئة التراب الاربيومى وكان عبارة عن مزيج من أكاسيد لعدد من الفلزات الترابية النادرة ، وحصل على أكسيده بشكل حر عام ١٩٠٧ . واستحضر فلز الايتربيوم عام ١٩٥٣ من قبل دان وسبيدينج (الولايات المتحدة الامريكية) .
71	Lu لوتسيوم	١٩٠٧	اوربين Urbain (فرنسا) فون ولسباخ von Welsbach (النمسا)	حصل عليه اثناء تجزئة التراب الايتربى وفصل فلز اللوتسيوم عام ١٩٥٤ من قبل دان وسبيدينج (الولايات المتحدة الأمريكية) .
72	Hf هافنيوم	١٩٢٣	كوستر Coster هيفسى Hevesey (الدانمارك)	اكتشف اثناء الدراسة الطيفية بأشعة اكس لمعدن الزركون وفصل بشكل حر .
73	Ta تنتالوم	١٨٠٢	ايكبرج Ekeberg (السويد)	حصل على أكسيده من عدة معادن وكان يظن لفترة طويلة ان التنتالوم والنيوبيوم هما عنصر واحد . وقد فصلهما روزى نهائيا عام ١٨٤٤ . وحضر فلز التنتالوم عام ١٩٠٥ من قبل بولتون (الولايات المتحدة الامريكية) .
74	W تنجستن (تنغستين)	١٧٨١	شيلا Scheele (السويد)	فصل أكسيده من معدن سمى فيما بعد بالشيليت . استحضر فلز التنجستن عام ١٧٨٣ من قبل ديلوايار (السويد) .
75	Re رينيوم	١٩٢٥	نوداك Noddack تاكيه Tacke بيرغ Berg (ألمانيا)	اكتشف بطريقة التحليل الطيفى بأشعة إكس اثناء تحليل عدد من المعادن ، ولكن فصله بشكل أكسيد يعزى الى عام ١٩٢٧ . وحصل على فلز الرينيوم عام ١٩٢٨ من قبل نوداك وتاكيه .

Z	رمز العنصر واسمه	تاريخ الاكتشاف المعتمد	المكتشفون	ملاحظات خاصة
76	Os اوسميوم	١٨٠٤	تنانت Tennant (انكلترا)	فصل على هيئة سبيكة من الاسميوم والايريديوم اثناء معالجة البلاتين الخام .
77	Ir ايريديوم	١٨٠٤	تنانت Tennant (انكلترا)	فصل على هيئة سبيكة من الاسميوم والايريديوم اثناء معالجة البلاتين الخام .
78	Pt بلاتين	معروف منذ القدم	—	قدم دى اولوا (اسبانيا) عام ١٧٤٨ اول وصف مفصل عن البلاتين .
79	Au ذهب	معروف منذ القدم	—	—
80	Hg زئبق	معروف منذ القدم	—	—
81	Tl تاليوم	١٨٦١	كروكس Crookes	اكتشف اثناء التحليل الطيفى لنفايات صناعة التلوريوم . حصل لامى (فرنسا) على فلز التاليوم ١٨٦١
82	Pb رصاص	معروف منذ قديم الزمان	—	—
83	Bi بزموت	معروف منذ القرون الوسطى	—	—
84	Po بولونيوم	١٨٩٨	بيير ومارى كورى Pierre and Marie Curie (فرنسا)	اكتشف بطريقة إشعاعية . اشار ماركوالد (المانيا) عام ١٩٠٢ الى تشابهه كيميائيا مع التلوريوم. حصل ماكسويل وبيمر (الولايات المتحدة الامريكية) عام ١٩٤٦ على فلز البولونيوم بشكل حر .
85	At استاتين	١٩٤٠	كورسون Corson ماكينزاى Mackenzie سيغرى Segré (الولايات المتحدة الامريكية)	اصطنع بالتفاعل النووى $^{209}Bi(\alpha, 2n)\,^{211}At$. لم يحصل عليه فى حالة حرة . اكتشف فى الطبيعة عام ١٩٤٣ من قبل كارليك وبرنرت (النمسا) .

ملاحظات خاصة	المكتشفون	تاريخ الاكتشاف المعتمد	رمز العنصر واسمه	Z
لاحظ رذرفورد وأوينس (كندا) انبعاث التوريوم عام ١٨٩٩ ولاحظ دورن (المانيا) انبعاث الراديوم (الرادون) عام ١٩٠٠ . ولاحظ ديبيرن (فرنسا) انبعاث الاكتينيوم (احد نظائر الرادون) .	دورن Dorn (المانيا)	١٩٠٠	Rn رادون	86
اكتشف بطريقة اشعاعية كناتج للتفكك $-\alpha$ النادر ل ^{227}Ac . لم يتسن فصله فى حالة حرة . اصطنع عام ١٩٥٥ .	بيريه Perey (فرنسا)	١٩٣٩	Fr فرنسيوم	87
اكتشف بطريقة اشعاعية وصنف كيميائيا كقرين للباريوم . حصل ديمارسيه على طيفه . استحضر فلز الراديوم عام ١٩١٠ من قبل مارى كورى وديبيرن (فرنسا) .	بيير ومارى كورى Pierre and Marie Curie بيمون Bémont (فرنسا)	١٨٩٨	Ra راديوم	88
فى الواقع لاحظ ديبيرن إشعاع مزيج معقد من رواسب Ac الفعالة . وقدم جيزل (ألمانيا) عام ١٩٠٢ عرضا اكثر دقة لخواص هذا العنصر . استحضر الفلز عام ١٩٥٣ من قبل فار (الولايات المتحدة الامريكية) .	ديبيرن Debierne (فرنسا)	١٨٩٩	Ac اكتينيوم	89
فصل على شكل أكسيد من معدن التوريت . حصل على فلز التوريوم عام ١٨٨٢ من قبل نيلسون (السويد) .	برزيليوس Berzelius (السويد)	١٨٢٨	Th ثوريوم	90
سجل تاريخ الاكتشاف اعتمادا على نظيره الطويل العمر ^{231}Pa . عين نظيره القصير العمر ^{234}Pa عام ١٩١٣ من قبل فاينس وغورينج (ألمانيا) . حصل على فلز البروتكتينيوم عام ١٩٣٤ من قبل غروسى (الولايات المتحدة الامريكية) .	صودى Soddy كرانستون Cranston (انكلترا) هان Hahn ميتنر Meitner (ألمانيا)	١٩١٨	Pa بروتكتينيوم	91

Z	رمز العنصر واسمه	تاريخ الاكتشاف المعتمد	المكتشفون	ملاحظات خاصة
92	U يورانيوم	١٧٨٩	كلابروت Klaproth (ألمانيا)	عثر على أكسيده فى البتشبلند . استحضر فلز اليورانيوم من قبل بيليغو (فرنسا) عام ١٨٤١ .
93	Np نبتونيوم	١٩٤٠	ماكميلان McMillan آبلسون Abelson (الولايات المتحدة الامريكية)	اصطنع حسب التفاعل النووى : $^{238}U\,(n,\gamma)\,^{239}U \xrightarrow{\beta} {}^{239}Np$ اصطنع اطول نظائره عمرا ^{237}Np عام ١٩٤٢ من قبل سيبورغ وواهل (الولايات المتحدة الامريكية) . عثر عليه فى الطبيعة عام ١٩٥٢ وحصل على فلز النبتونيوم عام ١٩٤٤ .
94	Pu بلوتونيوم	١٩٤٠	سيبورغ Seaborg ماكميلان McMillan كندى Kennedy واهل Wahl (الولايات المتحدة الامريكية)	اصطنع حسب التفاعل التالى : $^{238}U\,(d,2n)\,^{238}Np \xrightarrow{\beta} {}^{238}Pu$ اصطنع اطول نظائره عمرا وهو^{244}Pu عام ١٩٥٢ من قبل هيس ومعاونيه (الولايات المتحدة الامريكية) . عثر عليه فى الطبيعة عام ١٩٥١ واستحضر فلز البلوتونيوم عام ١٩٤٢ .
95	Am امريكيوم	١٩٤٥	سيبورغ Seaborg وآخرون (الولايات المتحدة الامريكية)	اصطنع حسب التفاعل التالى : $^{239}Pu\,(n,\gamma)\ldots{}^{241}Pu \xrightarrow{\beta} {}^{241}Am$ حصل على اطول نظائره عمرا وهو ^{243}Am عام ١٩٥٠ من قبل ستريت ومعاونيه (الولايات المتحدة الامريكية) وحصل على فلز الامريكيوم عام ١٩٥١ .
96	Cm كوريوم	١٩٤٤	سيبورغ Seaborg جيمس James	اصطنع من البلوتونيوم $^{239}Pu\,(\alpha,2n)\,^{241}Cm$ حصل على اطول نظائره عمرا وهو ^{247}Cm عام ١٩٥٦

ملاحظات خاصة	المكتشفون	تاريخ الاكتشاف المعتمد	رمز العنصر واسمه	Z
من قبل فيلدس ومعاونيه (الولايات المتحدة الامريكية). حصل على فلز الكوريوم عام ١٩٦٤ .	غيورسو Ghiorso (الولايات المتحدة الامريكية)			
اصطنع من الامريكيوم : $^{241}Am\ (\alpha, 2n)\ ^{243}Bk$ حصل على اطول نظائره عمرا وهو ^{247}Bk عام ١٩٥٦ من قبل شاتان – ستروود (الولايات المتحدة الامريكية) . وحصل على كميات موزونة منه عام ١٩٤٨ . واستحضر فلز البركليوم عام ١٩٦٥ .	سيبورغ Seaborg طومبسون Thompson غيورسو Ghiorso (الولايات المتحدة الامريكية)	١٩٤٩	Bk بركليوم	97
اصطنع حسب التفاعل $^{242}Cm\ (\alpha, 2n)\ ^{244}Cf$ حصل على اطول نظائره عمرا وهو ^{251}Cf عام ١٩٥٤ من قبل دايموند (الولايات المتحدة الامريكية) . استحضر فلز الكاليفورنيوم عام ١٩٧١ .	سيبورغ Seaborg طومبسون Thompson ستريت Street غيورسو Ghiorso (الولايات المتحدة الامريكية)	١٩٤٩	Cf كاليفورنيوم	98
فصل ^{253}Es بعد قذف اليورانيوم بالنيوترونات اثناء الانفجار النووى الحرارى. حصل على اطول نظائره عمرا وهو ^{254}Es عام ١٩٥٥ من قبل هارفى ومعاونيه (الولايات المتحدة الامريكية) .	غيورسو Ghiorso ومعاونوه (الولايات المتحدة الامريكية)	١٩٥٣	Es اينشتينيوم	99
اكتشف فى الحطام المتبقى بعد تفجير القنبلة الهيدروجينية عام ١٩٥٢ . حصل على اطول نظائره عمرا وهو ^{257}Fm عام ١٩٦٧ من قبل آزارو و بيرلمان (الولايات المتحدة الامريكية) .	غيورسو Ghiorso ومعاونوه (الولايات المتحدة الامريكية)	١٩٥٢	Fm فرميوم	100

ملاحظات خاصة	المكتشفون	تاريخ الاكتشاف المعتمد	رمز العنصر واسمه	Z
حصل عليه من التفاعل $^{253}Es\,(\alpha, n)\,^{256}Md$ وحصل على اطول نظائره عمرا وهو ^{258}Md عام ١٩٦٧ من قبل فيلدس ومعاونيه (الولايات المتحدة الامريكية) .	سيبورغ Seaborg ومعاونوه (الولايات المتحدة الامريكية)	١٩٥٥	Md مندليفيوم	101
تم الحصول على جميع نظائره فى التفاعلات النووية بين الايونات الثقيلة $^{238}U\,(^{22}Ne, 5n)\,^{255}102$	فليروف Flerov ومعاونوه (الاتحاد السوفييتى)	اصطنعت نظائر العنصر ذى العدد الذرى Z=102 فى الفترة الواقعة بين ١٩٦٣ و ١٩٦٦	ليس له اسم متعارف عليه ولكن يستعمل احيانا الاسم نوبليوم (No)	102
تم اصطناعه بشكل أكيد من التفاعل النووى $^{243}Am\,(^{18}O, 5n)\,^{256}103$ عام ١٩٦٥ من قبل فليروف ومعاونيه (الاتحاد السوفييتى)	غيورسو Ghiorso ومعاونوه (الولايات المتحدة الامريكية)	١٩٦١	Lw لورنسيوم	103
اصطنع حسب التفاعل التالى $^{242}Pu\,(^{22}Ne, 4n)\,^{260}Ku$	فليروف Flerov ومعاونوه (الاتحاد السوفييتى)	١٩٦٤	Ku كورتشاتوفيوم	104
اصطنع حسب التفاعل التالى $^{243}Am\,(^{22}Ne, 4n)\,^{261}Ns$	فليروف Flerov ومعاونوه (الاتحاد السوفييتى)	١٩٧٠	Ns نيلسبوريوم	105
اصطنع حسب التفاعل $^{208}Pb\,(^{54}Cr, 3n)\,^{259}106$	فليروف Flerov اوغانيسيان Oganesyan ومعاونوهما (الاتحاد السوفييتى)		ليس له اسم بعد	106

ملاحظات خاصة	المكتشفون	تاريخ الاكتشاف المعتمد	رمز العنصر واسمه	Z
اصطنع حسب التفاعل $^{209}Bi\ (^{54}Cr,\ 2n)\ ^{261}107$	فليروف Flerov اوغانيسيان Oganesyan ومعاونوهما (الاتحاد السوفييتي)		ليس له اسم بعد	107

جدول يتضمن بعض المعادن الصناعية الهامة

الفلز	المعدن	ملاحظات
ليتيوم	$LiAl(Si_2O_6)$ spodumene اسبودومين	يجب الا تقل نسبة أكسيد الليتيوم فى
	$KLi_{1,5}Al_{1,5}[Si_3AlO_{10}F(OH)]_2$ lepidolite لبيدوليت	المادة الخام عن ٠ر٧٪
		يبلغ الاحتياطى العالمى من الليتيوم حوالى
صوديوم	$NaCl$ halite هاليت	٥ ملايين طن .
	$Na_2CO_3 \cdot NaHCO_3 \cdot 2H_2O$ trona ترونا	
بوتاسيوم	KCl sylvite سيلفيت	
	$KCl \cdot NaCl$ sylvinite سيلفينيت	
	$KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ carnallite كارناليت	
	$KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$ kainite كاينيت	
سيزيوم	$3Cs_2O \cdot 2Al_2O_3 \cdot 9SiO_2H_2O$ pollucite بولوسيت	
نحاس	$CuFeS_2$ chalcopyrite شالكوبيريت	يمكن ان تحتوى خامات النحاس على
	Cu_2S chalcocite شالكوسيت	عناصر مرافقة مثل الرصاص والمولبدنوم
	Cu_2O covellite كوفيليت	والحديد والفانديوم والتيتانيوم والذهب
	cuprite كوبريت	والفضة والرينيوم .
	نحاس فطرى	
ذهب	ذهب فطرى	لا تقل نسبة الذهب فيه عن ١ — ٢
	$AuTe_2$ calaverite كالافيريت	غم/الطن .
	$AuAgTe_4$ sylvanite سيلفانيت	يبلغ الاحتياطى العالمى من الذهب حوالى
		٢٠ الف طن .
بيريليوم	$Be_3Al_2(Si_6O_{18})$ beryl بيريل	العناصر المرافقة : القصدير والتنجستن
	$BeAl_2O_4$ chrysoberyl كريزوبيريل	والموليبدنوم والتنتالوم والليتيوم والنيوبيوم
	Be_2SiO_4 phenacite فناكيت	وغيرها .
باريوم	$BaSO_4$ barite باريت	
	$BaCO_3$ witherite ويتريب	
مغنسيوم	Mg_2SiO_4 olivine أوليفين	الأسبستوس هو النوع الليفى لهذا المعدن.
	$H_4Mg_3Si_2O_9$ serpentine سربنتين	

الفلز	المعدن	ملاحظات
	مغنيسيت $MgCO_3$ magnesite	يستعان من أجل الحصول على المغنسيوم بكلوريد المغنسيوم $MgCl_2$ المذاب فى ماء البحر ايضا .
	دولوميت $MgCa(CO_3)_2$ dolomite	
كالسيوم	كالسيت $CaCO_3$ calcite	بلورات ثلاثية التماثل
	اراغونيت $CaCO_3$ aragonite	بلورات معينية
	الطباشير والرخام $CaCO_3$	يدخل الكالسيوم فى تركيب معادن كثيرة أخرى .
	الأنهيدريت $CaSO_4$	
	فليوريت CaF_2 fluorite	
	آباتيت $Ca_5(PO_4)_3(F, Cl)$ apatite	
استرنسيوم	سيليستيت $SrSO_4$ celestite	
	استرونسيانيت $SrCO_3$ strontianite	
زئبق	سينابار HgS cinnabar	يبلغ الاحتياطى العالمى من الزئبق حوالى مليون طن .
	ميتاسيناباريت HgS metacinnabarite	
	زئبق فطرى	
	ليفينغستونيت $HgSb_4S_7$ livingstonite	
الومنيوم	بوكسيت $AlO(OH)$ bauxite (مزيج من الدياسبور والبوهميت)	للبوكسيت والآلونيت والنفيليت فقط اهمية صناعية .
	نيفيليت $(Na, K)_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ nephelite	
	آلونيت $(Na, K)_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 4Al(OH)_3$ alunite	
	كاولينيت $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ kaolinite	
	انواع مختلفة من سليكات الألومنيوم	
سكانديوم	يدخل فى تركيب خامات القصدير (الكاسيتريت cassiterite) والتنغستن (الولفراميت wolframite) وبعض المعادن النادرة الأخرى	يستخلص من الخامات المكثفة للفلزات النادرة .
تاليوم	يُوجد فى معادن الغالينا والشالكوبيريت والسفاليريت وغيرها من المعادن الكبريتيدية .	
جرمانيوم	ارغيروديت Ag_8GeS_6 argyrodite	يدخل فى تركيب السفاليريت والمغنيتيت وبعض انواع الفحم .
	جرمانيت $CuGeS_4$ germanite	

الفلز	المعدن	ملاحظات
تيتانيوم	روتيل rutile، آناتاز anatase، بروكيت brookite (انواع مختلفة من اكسيد التيتانيوم TiO_2) ايلمينيت $FeTiO_3$ ilmenite بيروفسكيت $CaTiO_3$ perovskite تيتانيت $CaTiO(SiO_4)$ titanite تيتانومغنيتيت titanomagnetite (مزيج من الايلمينيت والمغنيتيت Fe_3O_4)	الخامات الاساسية ذات الأهمية الصناعية هى : الروتيل والايلمينيت والتيتانيت والتيتانومغنيتيت .
قصدير	كاسيتريت SnO_2 cassiterite ستانيت $CuFeSnS_4$ stannite	
رصاص وزنك	غالينا PbS galena سفاليريت ZnS sphalerite سميتسونيت $ZnCO_3$ smithsonite سيروسيت $PbCO_3$ cerussite انغليسيت $PbSO_4$ anglesite	
زركونيوم وهافنيوم	زركون $ZrSiO_4$ zircon باديلييت ZrO_2 baddeleyite يودياليت $(Na, Ca)_6 Zr (Si_6O_{18}) (OH, Cl)$ eudialite	يوجد الهافنيوم على شكل شائبة فى خامات الزركونيوم .
فاناديوم	باترونيت V_2S_5, VS_2 patronite فانادينيت $Pb_5 (VO_4)_3 Cl$ vanadinite روسكويليت $KV_2 (AlSi_3O_{10}) (OH)_2$ roscoelite كارنوتيت $K_2 (UO_2)_2 (VO_4)_2 \cdot 3H_2O$ carnotite	
تنتالوم ونيوبيوم	تنتاليت $(Fe, Mn) (Ta, Nb)_2O_2$ tantalite كولومبيت $(Fe, Mn) (Nb, Ta)_2 O_6$ columbite	العناصر المرافقة هى : القصدير والزركونيوم والليتيوم وغيرها . لا تقل نسبة أكسيد التنتالوم عن ٢ر٠٪ ونسبة أكسيد النيوبيوم عن ١ر٠٪ .
كروم	كروميت $FeCr_2O_4$ chromite كروكويت $PbCrO_4$ crocoite اوفاروفيت $Ca_3Cr_2 (SiO_4)_3$ uvarovite	للكروميت فقط أهمية عملية .

الفلز	المعدن	ملاحظات
تنغستن	ولفراميت wolframite (Fe, Mn) WO_4 شيليت scheelite $CaWO_4$ هيوبنريت hubnerite $MnWO_4$ فربيريت ferberite $FeWO_4$	العناصر المرافقة هى : الموليبدنوم والذهب والنحاس والبزموت والقصدير والبيريليوم والرصاص والزنك وغيرها .
موليبدنوم	موليبدنيت molybdenite MoS_2	العناصر المرافقة : الذهب والتنغستن والبيريليوم والقصدير والرينيوم والعناصر الترابية النادرة .
يورانيوم	يورانينيت uraninite UO_2 توربرنيت torbernite $Cu(UO_2)_2(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$ تيويامونيت tyuyamunite $Ca(UO_2)_2(VO_4)_2 \cdot 8H_2O$ كارنوتيت carnotite (راجع الفاناديوم)	
حديد	مغنيتيت magnetite Fe_3O_4 هيماتيت hematite Fe_2O_3 سيديريت siderite $FeCO_3$ ليمونيت limonite Fe_2O_3 مائى غيتيت goethite $HFeO_2$	العناصر المرافقة : المنجنيز والنيكل والكوبلت والموليبدنوم والتيتانيوم والجرمانيوم والفاناديوم. يبلغ الاحتياطى العالمى من الحديد حوالى ٧٥ مليار طن .
منجنيز	بيرولوزيت pyrolusite MnO_2 برونيت braunite Mn_2O_3 هاوسمانيت hausmannite Mn_3O_4 منغنيت manganite $MnO_2 \cdot Mn(OH)_2$ بسيلوميلان psilomelane (أكاسيد غروانية) $xMnO \cdot yMnO_2 \cdot zH_2O$ رودوكروزيت rhodochrosite $MnCO_3$ رودونيت rhodonite $MnSiO_3$	العناصر المرافقة : الحديد والنيكل والكوبلت وغيرها . يزيد الاحتياطى العالمى عن مليار طن .
نيكل	بنتلانديت pentlandite $(Fe, Ni)_9S_8$ ميليريت millerite NiS نيكوليت niccolite NiAs غيرسدورفيت gersdorffite NiAsS غارنييريت garnierite $Ni_4(Si_4O_{10})(OH)_4 \cdot 4H_2O$	العناصر المرافقة : النحاس والكوبلت والبلاتين والبالاديوم والروديوم والذهب والفضة والسيلنيوم والتلوريوم . يبلغ الاحتياطى العالمى حوالى ٥٠ مليون طن .

فهرس المصطلحات الانجليزية

29—2189

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

فهرس المصطلحات الروسية

Б

В

Г

Д

Е

Ж

З

И

К

Л

М

Н

О

П

Р

С

Т

У

Ф

Х

Ц

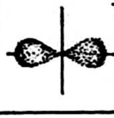
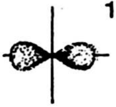
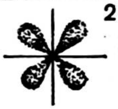
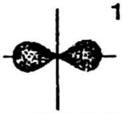
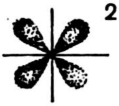
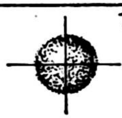
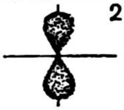
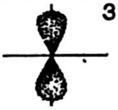
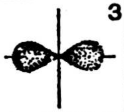
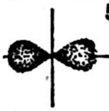
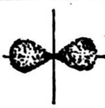
Ч

Ш

Щ

Э

Я

سويات الطاقة في الطبقة المعنية (n^2 -const)	I	II	III	IV
العدد الكمي الثانوي الموافق l	0	1	2	3
العدد الكمي المغنطيسي الخاص بسوية الطاقة المعنية m_l	التشكيلات المميزة للغمامات الالكترونية s	p	d	f
-3				1 
-2			1 	2 
-1		1 	2 	3 
$-l \cdots 0 \cdots +l$ 0	1 	2 	3 	4 
+1		3 	4 	5 
+2			5 	6 
+3				7 
عدد أشكال الغمامات الالكترونية في سوية الطاقة المعنية 2L+1	1	3	5	7

توزع الالكترونات فى الذرة

	العنصر	K	L	M	N
1	H	1			
2	He	2			
3	Li	2	1		
4	Be	2	2		
5	B	2	3		
6	C	2	4		
7	N	2	5		
8	O	2	6		
9	F	2	7		
10	Ne	2	8		
11	Na	2	8	1	
12	Mg	2	8	2	
13	Al	2	8	3	
14	Si	2	8	4	
15	P	2	8	5	
16	S	2	8	6	
17	Cl	2	8	7	
18	Ar	2	8	8	
19	K	2	8	8	1
20	Ca	2	8	8	2
21	Sc	2	8	9	2
22	Ti	2	8	10	2
23	V	2	8	11	2
24	Cr	2	8	13	1
25	Mn	2	8	13	2
26	Fe	2	8	14	2
27	Co	2	8	15	2
28	Ni	2	8	16	2
29	Cu	2	8	18	1
30	Zn	2	8	18	2
31	Ga	2	8	18	3
32	Ge	2	8	18	4
33	As	2	8	18	5
34	Se	2	8	18	6
35	Br	2	8	18	7

	العنصر	K	L	M	N	O	P
36	Kr	2	8	18	8		
37	Rb	2	8	18	8	1	
38	Sr	2	8	18	8	2	
39	Y	2	8	18	9	2	
40	Zr	2	8	18	10	2	
41	Nb	2	8	18	12	1	
42	Mo	2	8	18	13	1	
43	Tc	2	8	18	13	2	
44	Ru	2	8	18	15	1	
45	Rh	2	8	18	16	1	
46	Pd	2	8	18	18	0	
47	Ag	2	8	18	18	1	
48	Cd	2	8	18	18	2	
49	In	2	8	18	18	3	
50	Sn	2	8	18	18	4	
51	Sb	2	8	18	18	5	
52	Te	2	8	18	18	6	
53	I	2	8	18	18	7	
54	Xe	2	8	18	18	8	
55	Cs	2	8	18	18	8	1
56	Ba	2	8	18	18	8	2
57	La	2	8	18	18	9	2
58	Ce	2	8	18	20	8	2
59	Pr	2	8	18	21	8	2
60	Nd	2	8	18	22	8	2
61	Pm	2	8	18	23	8	2
62	Sm	2	8	18	24	8	2
63	Eu	2	8	18	25	8	2
64	Gd	2	8	18	25	9	2
65	Tb	2	8	18	27	8	2
66	Dy	2	8	18	28	8	2
67	Ho	2	8	18	29	8	2
68	Er	2	8	18	30	8	2
69	Tm	2	8	18	31	8	2
70	Yb	2	8	18	32	8	2

	العنصر	K	L	M	N	O	P	Q
71	Lu	2	8	18	32	9	2	
72	Hf	2	8	18	32	10	2	
73	Ta	2	8	18	32	11	2	
74	W	2	8	18	32	12	2	
75	Re	2	8	18	32	13	2	
76	Os	2	8	18	32	14	2	
77	Ir	2	8	18	32	15	2	
78	Pt	2	8	18	32	17	1	
79	Au	2	8	18	32	18	1	
80	Hg	2	8	18	32	18	2	
81	Tl	2	8	18	32	18	3	
82	Pb	2	8	18	32	18	4	
83	Bi	2	8	18	32	18	5	
84	Po	2	8	18	32	18	6	
85	At	2	8	18	32	18	7	
86	Rn	2	8	18	32	18	8	
87	Fr	2	8	18	32	18	8	1
88	Ra	2	8	18	32	18	8	2
89	Ac	2	8	18	32	18	9	2
90	Th	2	8	18	32	18	10	2
91	Pa	2	8	18	32	20	9	2
92	U	2	8	18	32	21	9	2
93	Np	2	8	18	32	23	8	2
94	Pu	2	8	18	32	24	8	2
95	Am	2	8	18	32	25	8	2
96	Cm	2	8	18	32	25	9	2
97	Bk	2	8	18	32	27	8	2
98	Cf	2	8	18	32	28	8	2
99	Es	2	8	18	32	29	8	2
100	Fm	2	8	18	32	30	8	2
101	Md	2	8	18	32	31	8	2
102	(No)	2	8	18	32	32	8	2
103	(Lr)	2	8	18	32	32	9	2
104	Ku	2	8	18	32	32	10	2